



**” Approche sociologique de la conduite instrumentée.
Formes de la cognition distribuée en conduite
automobile ”.**

Emmanuel Pagès

► To cite this version:

Emmanuel Pagès. ” Approche sociologique de la conduite instrumentée. Formes de la cognition distribuée en conduite automobile ”.. Sociologie. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2008. Français. NNT : 0640.57549/09 . tel-00617612

HAL Id: tel-00617612

<https://theses.hal.science/tel-00617612>

Submitted on 30 Aug 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par l'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE II- LE MIRAIL
Discipline ou spécialité : *Sociologie*

Présentée et soutenue par *Emmanuel Pagès*
Le 8 décembre 2008

***Approche sociologique de la conduite instrumentée.
Formes de la cognition distribuée en conduite automobile.***

JURY

*Bernard Conein, Professeur des Universités, GSPM, EHESS
Jean Yves Le Coz, Directeur de la politique sécurité routière, Renault
Louis Quéré, Directeur de recherche CNRS, CEMS, EHESS
Anne Sauvageot, Professeure des Universités, CIRUS-Cers
Gilbert de Terssac, Directeur de recherche CNRS, CERTOP
Jean Paul Thibaud, Directeur de recherche CNRS, CRESSON*

Ecole doctorale : *Temps, Espaces et Sociétés*
Unité de recherche : *LISST- CERS*
Directrice de Thèse : *Anne Sauvageot*

REMERCIEMENTS.

Je remercie très sincèrement Anne Sauvageot d'avoir accepté de diriger cette thèse et de m'avoir accordé sa confiance dans la réalisation de ce travail, et pour ses encouragements et ses patientes relectures.

Je remercie tout particulièrement Maryse Pervanchon qui a suscité mon intérêt pour l'étude des aides à la conduite, nos rencontres furent l'occasion d'échanges conviviaux et fructueux qui permirent l'avancement du contrat de recherche.

Je tiens à remercier Michèle Moessinger de son accueil au sein du L.A.B. dans le cadre du contrat de recherche Psycho²-PREDIT offrant un environnement constructif à cette thèse. Cette expérience précieuse permit la réalisation de recherches bibliographiques sur les aides à la conduite ainsi que de rencontrer ceux et celles qui s'interrogent et travaillent sur ces systèmes.

Je remercie Thérèse Spector ainsi que Yves Ravalard qui, dans le cadre du programme du PREDIT3-GO3 et Psycho², ont exprimé leur intérêt pour les sciences sociales en attribuant deux allocations de recherche en sécurité routière à des doctorants en sociologie.

Mes remerciements vont à toutes les personnes qui ont participé à la réalisation de cette étude, tant celles qui ont apporté leur aide dans le montage administratif du contrat de recherche que celles qui ont rendu possible l'organisation matérielle du parcours de conduite. Je n'oublie pas ceux et celles qui ont accepté de s'embarquer dans cette aventure en répondant à mes questions sur les savoirs de la vie quotidienne et sur la voiture.

Merci à toutes les personnes, proches et moins proches, qui ont apporté leur contribution à ce travail, qu'elle soit des plus imperceptibles parce qu'elle appartient au quotidien à celles plus exceptionnelles qui sont le fruit de rencontres rares.

TABLE DES MATIÈRES.

GLOSSAIRE DES SIGLES ET DES DEFINITIONS DES TERMES TECHNIQUES.....	12
INTRODUCTION.....	14
PREMIÈRE PARTIE : UNE SOCIOLOGIE DE LA CONDUITE AUTOMOBILE :	
ACTION SITUÉE ET ACTIVITÉS ÉQUIPÉES	24
CHAPITRE I	25
Sécurité routière et technologies : repères socio historiques et acteurs du contexte de la circulation routière en France.	25
I. Politiques de sécurité routière : les moyens d'améliorer les pratiques de conduite.	26
I.A. Qu'est-ce qu'une voiture ?	26
I.A.1. La conduite automobile : une pratique insérée dans une mobilité quotidienne.	27
I.A.2. La voiture : un objet symbole.	29
I.A.3. L'ambiguïté du plaisir-risk en voiture.	32
I.B. Des mesures politiques en sécurité routière à leur répercussion sur le terrain.....	33
I.B.1. La sécurité routière sur le devant de la scène publique.....	34
I.B.2. Sanctionner pour conformer les comportements des conducteurs.	36
I.B.3. Aménager l'environnement routier pour réguler l'allure des conducteurs.....	44
I.C. Les indicateurs d'une évolution des comportements sur la route.	50
I.C.1. Les données de l'accidentologie (France et UE) : une mortalité en baisse.....	50
I.C.2. Vers une diminution des vitesses pratiquées.....	53
I.C.3. Une prise de conscience du thème de la sécurité routière par les automobilistes ?	57
II. Les enjeux socio techniques autour des TIC.	61
II.A. L'engouement pour les TIC : transparence de l'informatique et capacité de s'entourer de machines dans les activités quotidiennes.	63
II.A.1. L'invisibilité des technologies quotidiennes.	63
II.A.2. La capacité de s'entourer de machines.	65
II.B. L'instrumentation de l'activité de conduite : quand l'innovation automobile investit le champ de la sécurité routière.	68
II.B.1. Définition du champ d'application des aides en conduite automobile.	69
II.B.2. L'innovation au service de la sécurité routière.....	74
II.B.3. Les aides à la conduite au cœur du projet de rationalisation des pratiques automobiles dans les sociétés post industrielles.....	78
II.B.4. Limites et ressorts pour la diffusion des aides à la conduite dans l'automobile.	90
II.C. Diffusion et usages des TIC dans les foyers et dans l'automobile.....	95
II.C.1. L'ordinateur et Internet.....	96
II.C.2. Les dispositifs nomades.....	100
II.C.3. Le lecteur de DVD et la télévision.	103
II.C.4. Principes de fonctionnement et usages des aides à la conduite étudiées.	106

III. Au pays des merveilles technologiques : les discours d'accompagnement autour de l'innovation dans les objets techniques et dans l'automobile.	121
CHAPITRE II.	130
Agir en distribuant la cognition entre le présent des situations et les connaissances intériorisées de l'individu.	130
I. Une théorie de l'action située : savoir percevoir pour distribuer la cognition.	131
I.A. Éléments de théorie sur un acteur à la croisée des mondes sociaux.	132
I.A.1. L'identité de l'acteur dans la théorie de la socialisation de P. Berger et T. Luckmann.	132
I.A.2. L'individu pluriel dans la sociologie de B. Lahire.	134
I.A.3. Les régimes d'engagement de L. Thévenot.	137
I.A.4. Des logiques d'action sous tendues par les positions dans le champ social.	140
I.B. Percevoir et agir dans le monde.	142
I.B.1. La théorie de l'action située.	143
I.B.2. Agir est percevoir et percevoir est agir.	145
I.B.3. Percevoir mobilise aussi des savoir-percevoir : la construction sociale de la perception.	150
I.C. L'étude de la cognition ordinaire avec les objets.	153
I.C.1. L'ajout d'une nouvelle tâche modifie la tâche principale	154
I.C.2. Processus de distribution de la cognition.	156
II. Les processus d'ajustement dans les situations équipées : la prise en compte des ressources situées.	162
II.A. La construction d'une « culture numérique » au travers des pratiques des TIC.	162
II.A.1. La familiarité avec l'univers des technologies comme stock de connaissances.	162
II.A.2. Définir l'utilisateur final.	166
II.A.3. Une approche par les conventions facilite-t-elle l'accès au monde ?	171
II.B. Le transfert des savoir-faire dans une nouvelle situation équipée.	175
II.B.1. La notion d'intuition dans l'usage des objets.	175
II.B.2. Les connaissances intériorisées comme ressources pour faire face aux nouvelles situations.	177
II.C. Cognition distribuée et systèmes d'aides à la conduite.	183
II.C.1. Les modalités d'ajustement des savoir-faire entre les technologies du domicile et l'instrumentation embarquée : une distribution de la cognition avec les conventions.	183
II.C.2. Les processus d'ajustements de l'allure avec le limiteur de vitesse : cognition distribuée entre le conducteur, le limiteur et l'environnement routier.	187
II.C.3. La conduite avec le régulateur de vitesse : une activité distribuée avec les autres usagers.	192
II.C.4. L'aide au déplacement et la sélection d'informations.	195
III. L'engagement des acteurs dans l'interaction avec les dispositifs.	199
III.A. Appréhender la conduite automobile entre travail et activité ordinaire.	199
III.A.1. La conduite automobile sous l'angle de l'opérateur : le point de vue du sociologue.	199
III.A.2. Appréhender l'activité d'amateurs de la conduite automobile.	205
III.B. Ouverture sur la complémentarité dans l'interaction Homme-Machine.	207
III.B.1. Parler d'interaction Homme-Machine implique un rôle actif de l'humain.	207
III.B.2. Capacités et limites des humains et des machines.	209
III.B.3. Une coopération Homme-Machine basée sur les avantages des deux composantes.	213
III.B.4. La construction de la confiance dans la coopération Homme-Machine.	215
III.C. La coopération Homme-Machine en conduite automobile : trois cas d'étude.	219
III.C.1. La maîtrise de la vitesse sous la surveillance du limiteur de vitesse : les modifications du « faire-corps » avec la voiture.	219
III.C.2. La délégation du maintien de l'allure avec le régulateur de vitesse : de la modification des modes opératoires à la modification du « faire-corps ».	222
III.C.3. L'aide au déplacement : une interaction basée sur la participation de l'humain et sur la confiance.	225
CHAPITRE III.	232
Contribution à une théorie de la cognition distribuée en conduite automobile. Ajuster son plan d'action au gré des circonstances pour donner du sens aux situations et guider l'action.	232
I. La conduite automobile instrumentée : un objet de recherche en sociologie.	233
II. Les principes d'une théorie de la cognition distribuée en conduite automobile.	235

DEUXIEME PARTIE : MÉTHODOLOGIE POUR SAISIR L'ÉCOLOGIE DE	
L'ACTIVITÉ DE CONDUITE INSTRUMENTÉE.	246
CHAPITRE IV	247
Quelle population d'étude pour rendre compte des connaissances et des représentations sur	
l'automobile et ses usages ?.....	247
I. Méthodologie d'enquête pour les différentes phases d'étude sur les connaissances et les	
représentations sur les technologies dans l'automobile.	247
I.A. L'étude par questionnaire.	247
I.B. Les groupes de discussions.....	248
II. Délaisser les variables socio démographiques classiques pour circonscrire les groupes	
d'utilisateurs de TIC pour une représentativité de la population en relation avec l'objet d'étude.	
.....	251
II.A. Caractéristiques de la population d'enquête en termes socio démographiques.	251
II.B. Caractérisation de la population du point de vue de la conduite automobile.....	253
II.C. Caractéristiques de la population en termes de pratiques des TIC.....	254
CHAPITRE V	256
UNE MÉTHODOLOGIE POUR PRÉSERVER LA NATURALITÉ DE L'ACTIVITÉ OBSERVÉE	
LORS DU PARCOURS ET POUR ACCÉDER AUX SIGNIFICATIONS.....	256
I. Étapes de la préparation du protocole de l'étude empirique.....	256
I.A. Montage administratif et pratique de l'étude empirique.....	257
I.A.1. Encadrement juridique des études empiriques dans le domaine des sciences humaines.	257
I.A.2. Le choix d'un véhicule d'essai et des équipements présents.	258
I.A.3. Le recrutement des participants.	259
I.B. Déroulement de l'étude empirique.....	260
I.B.1. Description du parcours expérimental.	260
I.B.2. Le protocole du parcours commenté.	262
II. Saisir les activités entrain de se faire : éléments pour une ethnographie des activités	
instrumentées dans un véhicule.	265
II.A. La combinaison d'outils méthodologiques pour rendre compte de l'activité en train de se faire.	265
II.A.1. La réalisation d'observations embarquées sur un parcours commenté en automobile.	266
II.A.2. Saisir un matériau brut en recourant aux enregistrements audio-vidéo.....	268
II.A.3. Rendre compte de l'accomplissement de l'action par la verbalisation.	270
II.A.4. Les grilles d'observation pour objectiver la réalisation des opérations sur l'instrumentation de bord	
et en conduite automobile.	273
II.B. Écologie de l'activité de conduite et réalisation d'observations ethnographiques :	
l'accompagnement des participants et la place du chercheur.....	276
II.B.1. La découverte de l'instrumentation de bord et le chercheur comme expert.	276
II.B.2. L'intervention du chercheur sur le parcours de conduite.	280
II.C. Débats autour du primat de la description ou de l'analyse.....	281
TROISIÈME PARTIE : DES REPRÉSENTATIONS AUX USAGES DES AIDES À LA	
CONDUITE : IMPLICATIONS ET APPLICATIONS.....	284
CHAPITRE VI	286
Une culture technologique de l'automobile et une culture des technologies quotidiennes marquées	
par les représentations et les discours d'accompagnement.	286
I. Les équipements vus par les conducteurs : entre cadre d'usage et cadre de fonctionnement.	287
I.A. Le concept d'aide à la conduite défini par les conducteurs.	287

I.A.1. Ce qui est qualifié d' « aide à la conduite » dans notre étude empirique.....	287
I.A.2. La perception des aides à la conduite par les conducteurs.....	289
I.B. Connaissances et représentations des conducteurs sur différentes aides à la conduite.....	296
I.B.1. Les systèmes d'aide à la gestion dynamique du véhicule.....	296
I.B.2. Le limiteur de vitesse.....	306
I.B.3. L'aide au déplacement par système satellite (GPS).....	313
II. Postures à l'égard des technologies du véhicule.....	321
II.A. Les savoirs sur l'innovation automobile.....	321
II.A.1. Les progrès automobile au fil des années d'innovation automobile.....	321
II.A.2. Les sources d'information sur l'automobile.....	322
II.B. Les conducteurs et la place de la technologie dans l'automobile.....	325
II.B.1. Opinions devant l'entrée des technologies dans l'automobile.....	325
II.B.2. Le rôle du conducteur dans la conduite avec les équipements.....	327
II.B.3. Qu'en est-il de la « voiture intelligente » ?	330
III. L'inégale familiarité des individus au monde des technologies.....	335
III.A. Taux de possession des objets techniques en France pour l'année 2004.....	335
III.B. Familiarité des utilisateurs avec les TIC.....	339
CHAPITRE VII.....	342
Formes de la cognition distribuée en conduite automobile.....	342
I. L'instrumentation de bord : agir en ajustant les indices dans le monde et les savoirs intériorisés.....	343
I.A. Les apports de la culture numérique pour appréhender un nouveau cadre technique.....	343
I.A.1. Le rapport à la notice d'utilisation : les objets techniques, l'automobile et l'automobile instrumentée.....	343
I.A.2. L'ajustement des schèmes à l'épreuve d'un nouveau cadre technique.....	349
I.A.3. La référence aux conventions du monde de l'automobile dans la découverte d'un nouvel environnement de bord.....	354
I.B. La logique d'exploration du système par les utilisateurs.....	355
I.B.1. La porte d'entrée aux fonctionnalités du dispositif : la notion de 'Menu'.....	356
I.B.2. La logique d'exploration des fonctions du système par les utilisateurs.....	357
I.B.3. La logique de localisation de fonctions par les utilisateurs.....	362
I.C. Appréhender le modèle conceptuel des fonctions du système embarqué : l'identification de repères pour l'action.....	369
I.C.1. L'entrée dans le champ pour saisir une nouvelle destination.....	369
I.C.2. La saisie des caractères pour programmer une adresse sur le système de guidage.....	372
I.C.3. La modification du volume des consignes de guidage.....	378
II. Le limiteur de vitesse confronté à la perception de la route et à la dynamique de la circulation.....	384
II.A. La prise en main du système du limiteur de vitesse : construire un « faire-corps ».....	384
II.A.1. De la découverte à la maîtrise du mode opératoire du limiteur de vitesse.....	385
II.A.2. Le « faire-corps » avec la voiture remis en cause par le limiteur de vitesse.....	392
II.B. L'intégration du limiteur de vitesse dans l'activité de conduite : une analyse de la distribution de la cognition dans la gestion de l'allure.....	398
II.B.1. Le cadre d'usage du limiteur de vitesse tel qu'il est envisagé par les conducteurs (section 1 : rocade).....	400
II.B.2. Le limiteur confronté à un environnement urbain (section 3 : Sortie n°26- Carbonne).....	402
II.B.3. Utiliser le limiteur sur route de campagne (section 4 : Carbonne- Lézat sur Lèze).....	402
II.B.4. Confronter sa perception d'une route rectiligne à la consigne de vitesse (section 5 : Lézat sur Lèze- Saint Sulpice sur Lèze).....	406
II.B.5. La programmation du limiteur sur les routes de campagne à trafic modéré (section 6 : Saint Sulpice sur Lèze- Auterive).....	409
II.B.6. Le limiteur de vitesse confronté à l'alternance des configurations routières (section 7 : Auterive- Roques sur Garonne).....	414
II.C. Perspectives d'adoption du limiteur de vitesse dans la conduite.....	420
III. Le régulateur de vitesse : anticipation de l'action d'autrui et dynamique de l'unité circulante.....	427

III.A. Une nouvelle relation au « faire-corps » avec l'automobile.	427
III.A.1. Les modalités opératoires.	427
III.A.2. Le ressenti lors de la conduite avec le régulateur de vitesse.	436
III.B. Les stratégies de gestion de l'allure avec les autres usagers : percevoir, c'est agir.	441
III.B.1. Le cadre d'usage du régulateur de vitesse.	441
III.B.2. La présence des autres usagers comme source d'incertitude avec le régulateur de vitesse.	443
III.C. Perspectives d'intégration du régulateur de vitesse.	448
III.C.1. La prise en main des spécificités opératoires du régulateur de vitesse.	448
III.C.2. L'effet produit par l'accélération avec le régulateur de vitesse.	450
III.C.3. La sensation de maîtrise de la vitesse lors de l'utilisation de ce dispositif.	451
III.C.4. Le contexte d'usage présidant à l'emploi de ce système.	452
IV. Le système de guidage par satellite : ajuster l'indication de guidage à l'aune des ressources de l'environnement et du « sens de la route ».	455
IV.A. Construire l'interaction Homme-Machine : cerner le fonctionnement du système.	456
IV.A.1. Les réactions aux indications du système révélatrices du fonctionnement du conducteur.	456
IV.A.2. Les intersections où les conducteurs attendent une indication.	458
IV.A.3. Les spécificités liées au fonctionnement du système de guidage.	459
IV.A.4. L'utilisation de l'écran du système de guidage.	461
IV.A.5. Appréciation générale du système de guidage.	467
IV.B. Les mécanismes de distribution de la cognition selon le type d'intersections.	468
IV.B.1. Les ronds-points (type A).	469
IV.B.2. Les carrefours (type B et C).	476
IV.B.3. Les bretelles de rocade (entrées, sorties et embranchements).	489
CHAPITRE VIII	500
Les enseignements pour une théorie de la cognition distribuée en conduite automobile.	500
I. Une capacité de distribution de la cognition forgée par la familiarité avec le monde social.	501
I.A. La cognition incarnée dans les appuis conventionnels dans l'utilisation des instruments embarqués.	501
I.B. Une gestion de l'allure distribuée entre le limiteur de vitesse et la perception des lieux.	503
I.C. La régulation de la vitesse à l'aide du régulateur de vitesse : une cognition distribuée entre humains.	505
II. Agir avec les objets est une théorie de la cognition située et distribuée.	509
CONCLUSIONS ET OUVERTURES.	514
BIBLIOGRAPHIE	524
INDEX DES AUTEURS.	542

GLOSSAIRE DES SIGLES ET DES DEFINITIONS DES TERMES TECHNIQUES.

ABS : de l'allemand 'Antiblockiersystem'. Système permettant de conserver le contrôle de la direction lors d'un coup de frein brutal ou d'un freinage sur surface glissante, en évitant le blocage des roues.

AICC : de l'anglais, 'Adaptative Intelligent Cruise Control', appelé plus modestement aujourd'hui ACC sur les véhicules commercialisés. Version avancée du régulateur de vitesse intégrant le contrôle automatique des distances avec le véhicule précédent afin d'adapter la régulation de la vitesse aux distances de sécurité.

AFU : l'Aide au Freinage d'Urgence couplée à l'ABS détecte une telle situation et un système amplifie la pression de freinage exercée par le conducteur.

Airbags : coussins d'air se déclenchant lors d'une collision pour éviter tout contact des occupants avec des parties de l'habitacle. On les trouve dans le volant, dans la planche de bord côté passagers avant, sur les côtés puis latéralement en rideau et plus récemment aux genoux.

ASR : de l'anglais 'Anti Skid Regulation'. C'est un système électronique interdisant aux roues de tourner dans le vide en cas d'adhérence médiocre évitant ainsi le patinage des roues motrices.

CCFA : sigle désignant le Comité des Constructeurs Français d'Automobile. Syndicat des professionnels de l'automobile français ayant pour mission la recherche et la défense des intérêts économiques et industriels au niveau national et international.

CERTU : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques. Il est rattaché au Ministère du Développement Durable (ex Ministère de l'Équipement).

CSA : sigle désignant le Contrôle Sanction Automatisé. Inauguré à la fin de l'année 2003, ce mode de contrôle automatisé est une mesure phare pour lutter contre l'insécurité routière. Il s'agit de technologies permettant d'assurer un contrôle permanent de la vitesse sans intervention humaine.

DSCR : Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière. Rattachée au Ministère du Développement Durable.

E-safety : programme de recherche européen visant à promouvoir l'intégration des TIC dans les véhicules afin de réduire les accidents dans l'Union Européenne.

ESP : pour 'Electronic Stability Program'. Sigle désignant le système développé par l'équipementier Bosch, le plus fréquemment employé pour désigner le contrôle de stabilité, autrement appelé chez d'autres constructeurs ESC (Electronic Stability Control). C'est un système électronique confrontant en permanence, à l'aide d'un capteur d'angle de braquage, les actions du conducteur avec le mouvement réel du véhicule. Il évite le phénomène de sur-virage et de sous-virage, à l'origine de sorties de routes.

Euro-NCAP : 'European New Car Assessment Program'. Organisme européen indépendant, créé en 1996, effectuant des essais au moyens de crash tests afin d'évaluer la sécurité des occupants à bord du véhicule (adultes et enfants) ainsi que des piétons. Un score allant jusqu'à 36 d'où découle l'attribution d'étoiles allant d'aucune à cinq étoiles pour un véhicule offrant une protection maximale.

GPS : pour 'Global Positioning System'. A l'origine il s'agit d'une technologie de positionnement par satellite mise en œuvre par l'Armée américaine. Elle est aujourd'hui utilisée dans l'automobile par les systèmes de navigation en recourant à des bases de données cartographiques et à un système de positionnement. A partir d'indications vocales et visuelles, ces systèmes permettent de calculer et de suivre un itinéraire. A terme le système européen Galiléo viendra concurrencer cette technologie.

INRETS : Institut National de REcherche sur les Transports et leur Sécurité. Organisme public réalisant des recherches multidisciplinaires sur les transports dans domaines comme l'organisation et le fonctionnement (sécurité et prévention des accidents), les besoins et les comportements des usagers et des agents économiques, les coûts économiques, énergétiques et sociaux et les moyens de les réduire, l'innovation technologique des systèmes de transport pour en développer les performances.

IHM : Interface Homme-Machine. C'est un mode de représentation de l'information s'adressant au conducteur en assurant l'échange entre le système et l'utilisateur.

LAB : sigle désignant le Laboratoire d'Accidentologie et de Biomécanique et d'étude du comportement. Fondé en 1969, il rassemble les deux groupes français de constructeurs automobiles PSA Peugeot-Citroën et Renault. Des études pluridisciplinaires y sont réalisées afin d'améliorer différents domaines du véhicule à partir d'essais et d'analyses de bases de données

LAVIA : Limiteur s'Adaptant à la Vitesse Autorisée. Prototype d'un système qui, à partir d'une base cartographique numérisée où sont contenues les vitesses pour chaque section de route, compare la vitesse du véhicule à celle en vigueur et propose une gestion de la vitesse du véhicule selon trois modes : informatif, débrayable, contraignant.

ONISR : Observatoire National Interministériel de Sécurité Routière. Il a pour tâche de collecter, de mettre en forme et de mener les analyses ainsi que la diffusion des données statistiques et des études sur l'insécurité routière et l'évaluation des mesures adoptées ou à l'étude.

PDA : Personal Digital Assistant, appelés agendas électroniques. Véritables ordinateurs, ces systèmes proposent différents logiciels de bureautique et de communication. La fonction GPS leur est possible s'ils sont équipés des éléments *ad hoc*. Les PDA tendent à disparaître au profit des « smart phones », appareils rassemblant la fonction de téléphone et les fonctions bureautiques.

PND : de l'anglais Personal Navigation Device. Il s'agit des systèmes de navigation par satellite, ceux-ci sont autonomes et portables. Dotés d'un logiciel de navigation, d'une base cartographique et d'une antenne de réception des signaux GPS, ils offrent un guidage vocal et visuel.

PREDIT : Programme de REcherche et D'Innovation dans les Transports terrestres. Programme du Ministère du Développement Durable visant à favoriser un partenariat public-privé afin de concevoir des systèmes de transport économiquement et socialement plus efficaces, plus sûrs, plus économes en énergie, tout en assurant un plus grand respect de l'Homme et de l'environnement. Il se compose de onze groupes thématiques développant une approche pluridisciplinaire. Le troisième PREDIT lancé pour la période 2002-2007 était doté de 300 millions d'euros.

STI : en français Systèmes de Transports Intelligents ou en anglais (ITS). Recherches menées visant à la réalisation de transports sûrs se basant sur des technologies avancées.

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication. Terme générique désignant tout dispositif informatique permettant la représentation et le traitement d'informations.

INTRODUCTION.

« Nous aurons le destin que nous aurons mérité »

Albert Einstein, « Comment je vois le monde », 1934

La conduite automobile est aujourd'hui un acte banal et quotidien pour une large partie des populations des sociétés industrielles. En tant que pratique usuelle, les individus au volant ne sont pas des professionnels de la conduite poursuivant une exécution optimale de la tâche mais des conducteurs et des conductrices¹ ordinaires engagés de façon plurielle dans un déplacement, dotés de moyens d'action différents et de motivations diverses. Si la conduite est une activité réglementée, la sécurité et la performance n'en sont que des composantes parmi d'autres. Or, c'est l'hétérogénéité des pratiques qui préoccupe les gestionnaires de la sécurité routière d'autant qu'elle est considérée comme un des facteurs d'insécurité.

La mise sur agenda politique en 2002 du thème de la sécurité routière par la plus haute autorité de l'Etat français au moment où le pays se distinguait par une mortalité routière importante a constitué un acte majeur érigeant la sécurité routière comme enjeu de société pour tout un pays. Alors que des progrès importants ont été obtenus sur le front de la mortalité routière, descendant sous la barre des 5000 morts en 2006, la question de l'insécurité routière est loin d'être résolue car les victimes des accidents ne sauraient se résumer aux seules victimes tuées. Pour pérenniser les progrès en matière de réduction des accidents et agir sur les comportements des conducteurs et des conductrices plusieurs pistes sont possibles. Aménagements routiers au travers d'infrastructures « pardonnantes », systèmes d'aides à la conduite pour améliorer la sécurité, formation à la sécurité routière puis à la conduite pour initier,

¹ Dans le texte nous emploierons le plus souvent le terme "conducteur", terme générique évitant les lourdeurs stylistiques et désignant indifféremment les hommes et les femmes au volant d'une voiture. Aussi, l'emploi des termes conducteurs et conductrices sera réservé pour souligner leurs spécificités.

dès le plus jeune âge, aux fondements de la sécurité et enfin répression raisonnée des écarts à la règle. Ces quatre axes sont les outils d'une politique de sécurité routière globale et durable.

Objet inséré dans les pratiques quotidiennes, l'automobile doit être perpétuellement pensée et repensée. Construire l'automobile du futur amène à identifier les enjeux de la mobilité dans les années à venir pour que celle-ci trouve sa place dans la société de son temps. Au cours des dernières années, la digitalisation a gagné de nombreux champs de la vie quotidienne des sociétés Modernes. Le microprocesseur s'est inséré dans les objets les plus quotidiens allant même jusqu'à se rendre invisible dans les dispositifs les plus sophistiqués. L'automobile est elle aussi entrée dans l'ère de la digitalisation au début du XXI^e siècle quand l'innovation a pris la forme de systèmes d'aides à la conduite. Si bien que la conduite automobile est aujourd'hui une activité digitalisée. Cette tendance rappelle l'actualité d'une problématique de la Modernité où la rationalisation de l'activité passe par l'ajout de systèmes d'aide et autres artefacts dans un processus d'extension des capacités humaines ayant pour objectif d'augmenter leur performance. A plus long terme, les recherches sur les « Systèmes de Transports Intelligents » (STI) consacrent leurs efforts à la mise en réseau de l'automobile où l'automatisation de la conduite au travers de systèmes prendrait le pas sur l'humain et introduirait l'ère de la « voiture intelligente », et bien sûr... sûre. Si l'automobile se caractérise par l'innovation et la rationalité de ses techniques, les discours d'accompagnement ne manquent pas d'en décupler leurs possibilités.

En raison de son cadre de réalisation¹, ce travail de thèse se revendique comme une approche sociologique de la sécurité routière et de la conduite automobile. En accordant une large place aux problématiques relevant de la sécurité routière, nous examinons les usages des aides à la conduite en restituant l'acte de conduite dans les situations routières et plus largement dans son contexte social afin de comprendre l'intelligence des acteurs en situation. Si l'étude du phénomène automobile est encore un sujet d'étude peu emprunté en sociologie, nous mobilisons le paradigme de l'action située et une approche pragmatique pour l'étudier. Proposer que l'action en conduite est située n'a rien d'un truisme, la route est le lieu où se déroulent les pratiques mais encore bien souvent cette dimension reste absente des études. C'est aussi du côté de l'ergonomie cognitive, qui a proposé des analyses pertinentes de la conduite automobile, et surtout du côté de l'ethnographie cognitive qui réhabilite les objets dans l'action sociale que nous trouvons des éléments pour construire notre réflexion.

¹ Cette thèse a été réalisée dans le cadre du contrat de recherche intitulé « Approche sociologique des représentations et des usages des aides à la conduite », en collaboration avec M. Pervanchon, décision d'aide n° 03K212 dans le programme Psycho2, issu du GO3 du PREDIT 3, financé et soutenu par le Ministère de la Recherche ainsi que par le LAB- GIE PSA/Renault.

Dans notre projet de proposer une approche sociologique de la conduite automobile instrumentée et de comprendre nos rapports à la technologie ainsi que le fonctionnement de la cognition humaine, nous associons la sociologie de l'action à l'ethnographie cognitive. Cela nous conduit à poser trois interrogations autour desquelles le développement de cette recherche se construit, avant de tenter d'apporter des éléments de réponse :

1) Notre première intention a été de réintroduire la dimension située de cette pratique dans notre réflexion en nous posant la question suivante : Agir en conduite automobile n'implique-t-il pas de reformuler sans cesse son plan d'action, établi à partir des apprentissages et de la règle, à l'aune des circonstances ? En effet, conduire c'est prendre aussi en considération ce qui se passe sur la route, en incluant les autres véhicules, l'environnement physique et les performances du véhicule. Bien que l'apprentissage de la conduite vise à l'intériorisation d'un enchaînement de séquences opératoires et à l'application stricte de la règle scellée dans le Code de la Route, la conduite ne saurait se réduire à ce qui ressemblerait alors à un plan programme. Au contraire, forte de sa dynamique, la conduite est une activité qui demande à l'individu d'ajuster en permanence son comportement sur la base des circonstances locales et sociales. Pour répondre à cette question nous délaissions le cadre traditionnel d'analyse appréhendant l'action sous l'angle des motivations ou de la rationalité, pour laisser la place à une conceptualisation de l'action basée sur la prise en compte des ressources locales et sur le souci de s'ajuster aux situations. Cette approche pragmatique accorde une attention à la créativité des individus dans le cours de l'action. De plus, dire que l'action est située, c'est aussi dire que l'individu accède aux situations au moyen de ses percepts à partir desquels il sélectionne des indices. Action et perception ne peuvent être dissociées en conduite. C'est une réflexion qui appréhende le cours d'action en considérant la perception comme située. Loin de ne se jouer que dans le présent des situations par un accès direct aux significations, la perception fait aussi appel à l'intériorisation de l'acteur faisant que les modes de perception sont façonnés par l'expérience avec le monde social et avec l'activité concernée, si bien que l'interprétation du monde mobilise un savoir-percevoir socialement construit.

2) Dans le cadre d'une théorie de l'action située cherchant à rendre compte des supports externes ancrant l'action dans la situation, nous faisons nôtre l'hypothèse de la cognition distribuée qui propose que la présence d'objets dans l'environnement joue le rôle de guide pour l'action en facilitant l'exécution. A partir des travaux décrivant un processus de prise d'appui sur l'environnement physique dans l'action, nous posons la question suivante : les aides à la conduite sont-elles des outils fournissant un support pour agir en situation ? Si la distribution de

la cognition s'opère déjà dans le traditionnel couple conducteur-véhicule, l'intégration d'artefacts cognitifs qui proposent de nouvelles médiations rend d'autant plus pertinente l'étude des mécanismes de distribution de la cognition. Lorsqu'il circule le conducteur met en jeu des modalités de prise d'information dans l'espace qui visent à réguler son activité. Les modalités perceptives sont au cœur du processus d'action mais elles sont sous tendues par les motivations du conducteur qui discrimine et sélectionne les éléments considérés comme pertinents pour agir. Ainsi, notre travail vise à faire apparaître les formes de la cognition distribuée en conduite automobile. Afin d'éviter d'emprisonner notre conceptualisation dans la nature de l'exemple, nous prenons quatre systèmes d'aides à la conduite qui touchent différemment au processus d'action, ces quatre situations instrumentées ainsi étudiées rendent compte des modalités perceptives et des supports de l'environnement sélectionnés selon les dispositifs utilisés et la tâche impliquée. Elles illustrent aussi les processus d'interaction en conduite instrumentée. Sous cet angle, la cognition s'incarne dans trois composantes que sont l'intérieur du véhicule (artefacts cognitifs), l'extérieur du véhicule (espace routier et les autres usagers) et l'individu lui-même au travers de sa connaissance (cognition).

3) Notre questionnement porte aussi sur les aides à la compréhension des phénomènes dans une recherche en sécurité routière et traite donc de méthodologie en s'intéressant aux descriptions des acteurs ainsi qu'aux enjeux de l'observation et de l'interprétation du cours d'action. Dans le cadre d'une étude empirique prenant la forme d'un parcours de conduite commenté, saisir la dimension sociale de la distribution de la cognition au travers des processus de perception et d'action des individus dans la conduite est une affaire délicate. Pour le chercheur, prétendre accéder aux pratiques et aux comportements implique de concevoir un cadre visant à observer et à recueillir les pratiques réelles tout en respectant l'écologie de l'activité ainsi étudiée. Pour les conducteurs, participer à une recherche et verbaliser leur action est un exercice éloigné de leurs pratiques quotidiennes. Aussi notre interrogation peut s'énoncer ainsi : est-il possible de saisir l'activité perceptive et interprétative des acteurs dans le cours d'action en situation sans intervenir sur sa réalisation et sans dénaturer la signification de leurs actes ? Empruntant une approche en ethnographie cognitive, nous nous interrogeons sur la place que tient le chercheur lorsqu'il saisit les pratiques sociales des acteurs et de considérer les outils qu'il met en œuvre. En nous appuyant sur la capacité des acteurs de décrire leur activité telle que le propose l'ethnométhodologie, nous accordons une attention au point de vue des individus dans le cours de l'activité, sans pour autant renoncer à toute analyse.

L'examen de la littérature nous montre que la conduite automobile est une activité qui tisse une relation permanente et fusionnelle entre l'individu et la machine formant une « unité circulante ». La conduite d'un engin motorisé comme la voiture¹ se construit essentiellement et mutuellement tant avec les ressources présentes à l'intérieur de la voiture (instruments) que celles présentes à l'extérieur de la voiture (espace routier), orchestré par un conducteur tenant un rôle actif dans le processus. La conduite automobile est depuis longtemps une activité où la cognition est distribuée, l'utilisation de supports externes pour agir étant courante lorsqu'il s'agit des panneaux et du paysage.

Considérant les recherches ayant mis en évidence que l'ajout d'une nouvelle tâche entraîne une modification de la façon d'accomplir la tâche initiale, nous nous interrogeons sur l'impact des aides à la conduite dans le véhicule. En effet, il faut bien dire que de la rencontre avec les instruments embarqués dans l'automobile on ne sait presque rien, rien de l'accueil qui leur est réservé, rien des compétences nécessaires à leur utilisation ni de leur intégration effective dans les pratiques et de leur impact sur les comportements. En introduisant de nouvelles médiations, certains dispositifs sont en mesure de modifier les processus perceptifs, proprioceptifs, opératoires et interactionnels avec les autres usagers de la route, processus constitués en un ensemble de routines dès l'apprentissage de la conduite puis durant la pratique de conduite. Dans l'analyse que nous proposons, nous examinons l'intégration de nouvelles tâches sous l'angle de la capacité des acteurs de gérer la dispersion créée par les différents équipements qu'ils utilisent durant la conduite. Agir avec les objets, c'est aussi rechercher l'ajustement tant au niveau opératoire qu'au niveau du couplage dans l'exécution. C'est une fois le « faire-corps » avec l'objet construit que celui-ci s'insère dans la familiarité que l'individu entretient avec son environnement. Ces constatations nous inscrivent donc dans une théorie où l'action est située et où la cognition est distribuée localement.

Parce que c'est dans l'usage qu'un objet prend vie notamment au travers de son appropriation, il est nécessaire de connaître les pratiques réelles et contextualisées afin de rompre avec les approches déterministes faisant découler l'usage des objets de leurs propriétés. L'innovation ne vient pas au monde dans un environnement dépeuplé d'humains. Les personnes qui conçoivent les objets s'attachent à définir l'utilisateur final en recourant à des modes de représentations des

¹ Il est instructif de relever que les deux termes ont un emploi distinct dans la langue française. Alain Rey, de l'Académie Française, rappelait sur les ondes de France Info que « la voiture » s'emploie dans le langage courant se rapprochant de la « bagnole » tandis que le terme « automobile » s'emploie dans le langage technique, ayant à voir avec « véhicule ». Ceci nous fait dire que le premier renvoie plus à la sphère du social, comprenant notamment l'usage social, quand le second a trait à la sphère technique. Nous reprenons cette distinction voiture/automobile au fil des pages.

usagers au travers des utilisateurs virtuels. Les nouveaux dispositifs qui sont conçus s'inscrivent dans la lignée d'un cadre de référence socio technique. Dans le cadre d'une sociologie des usages, nous menons une réflexion sur les compétences requises et celles mises en œuvre par les utilisateurs pour prendre en main les équipements qui leur sont proposés, en particulier en étant attentif à leur transposition dans un cadre instrumenté tel que la conduite automobile.

S'agissant des usages des dispositifs, les utilisateurs au gré de leurs pratiques se construisent une « culture numérique » par accumulation de connaissances. Cette imprégnation dans un univers peuplé de dispositifs représente une instance de socialisation aux technologies qui donne une certaine familiarité avec ce secteur de la vie quotidienne et place les utilisateurs en mesure de transposer leurs connaissances dans un cadre technique avec lequel ils trouvent de la familiarité. Dans le même sens, concernant la conduite automobile, la pratique procède à la formation d'une expérience de la route en termes de « sens de la route », et nous verrons qu'il est question d'une socialisation au monde de la circulation routière au-delà de l'apprentissage des modes opératoires de la conduite. Enfin, si nous parlons de socialisation des acteurs, nous sommes aussi amenés à soutenir l'idée d'une nécessaire socialisation des machines au monde social pour qu'elles puissent s'intégrer au monde des humains et participer à leurs activités. A plus d'un titre, c'est donc une théorie de la socialisation que nous développons en filigrane dans cette recherche faisant du partage d'un monde commun une composante centrale de l'agir.

A partir des trois questions que nous venons d'évoquer et qui constituent le fil de ce travail, nous présentons la question générale qui les relie ensemble : comment les différentes ressources s'ajustent dans l'action de conducteurs amateurs au volant d'une voiture au fil des épreuves rencontrées sur la route ? Après ce propos introduisant les thématiques majeures et leur articulation, nous présentons au lecteur les trois étapes de l'itinéraire de recherche que nous avons choisi d'emprunter pour appréhender le phénomène de la conduite instrumentée.

1) La première partie de ce travail s'applique à bâtir les bases d'une théorie de l'action située dans le cadre d'une sociologie de la circulation routière.

Le chapitre 1 examine le contexte socio historique de la sécurité routière en France dans lequel évoluent les automobilistes. L'automobile représente autant un moyen de transport qu'un objet symbolique. Nous relatons les récentes politiques de sécurité routière puis nous dressons le bilan des progrès réalisés en accidentologie. Nous examinons ensuite la généralisation des dispositifs dans le véhicule en définissant le concept d'aides à la conduite puis en précisant leur cadre socio technique. Nous verrons que l'intégration de ces systèmes vise à répondre tant aux

préoccupations d'une société en quête de rationalisation et d'élimination du risque qu'à un processus d'innovation industrielle soutenant le concept de véhicule intelligent. Cependant le rythme de renouvellement du parc automobile constitue une des limites à leur diffusion. Les discours d'accompagnement représentent un enjeu majeur dans la diffusion de l'innovation technologique au grand public en s'appuyant sur des référentiels ambivalents. Nous terminons en établissant la familiarité des individus avec les dispositifs en termes d'équipement et leur capacité de s'entourer de machines dans leur quotidien.

Le chapitre 2 expose notre théorie de l'action qui est une théorie de la cognition distribuée dans laquelle le savoir est distribué entre les individus ainsi qu'entre les individus et leur environnement, et plus encore entre les savoirs intériorisés et le présent de la situation. C'est une théorie de l'action située où l'accès aux situations est indissociable de la perception et où les humains cohabitent avec d'autres humains et avec des non humains. Nous traçons d'abord les contours d'un acteur à la croisée d'univers sociaux hétérogènes dont il tire sa capacité d'agir avec le monde environnant, et qui lui permet de s'ajuster. Agir implique de percevoir le monde afin d'en saisir les ressources, à cela s'ajoute le fait que percevoir mobilise des savoir-percevoir acquis au cours de l'expérience avec le monde.

Nous exposons ensuite notre conception des processus d'ajustement dans les situations équipées en insistant sur la combinaison de ressources. La construction d'une « culture numérique » s'opère au travers des pratiques des TIC et est en mesure de fonctionner comme un stock de connaissances pour aborder de nouveaux cadres instrumentés. Nous verrons que les concepteurs cherchent à se représenter l'utilisateur final et le dotent d'un passé en termes de compétences, cependant la variété des publics pose toujours la question de la transmission des savoirs. Nous examinons la dimension sociale de l'intuition s'agissant des technologies et nous nous arrêtons sur le recours aux appuis conventionnels des objets pour faciliter l'action. Ces différents éléments nous permettent de tracer un cadre pour appréhender la distribution de la cognition en conduite automobile. Nous étudions successivement : a) le transfert des savoir-faire acquis en relation avec les TIC pour appréhender *l'instrumentation de bord*, b) le processus de gestion de l'allure avec *le limiteur de vitesse* confronté à l'environnement routier et aux autres usagers de route, c) la gestion des distances avec les autres usagers avec le *régulateur de vitesse* et d) la combinaison de sources d'informations avec *l'aide au déplacement par satellite GPS*.

Enfin, l'ajout d'une nouvelle tâche ayant pour effet de modifier la tâche principale, s'agissant d'appréhender la cognition ordinaire en conduite automobile, nous abordons cette activité à

partir des problématiques du travail et de celles des activités ordinaires. Examinant les capacités et les limites des machines et des humains, nous proposons d'établir l'interaction Homme-Machine sur la base de leur complémentarité, en insistant sur la posture active de l'humain que suppose la notion d'interactivité. Nous étudions ainsi les modifications sur les modalités de maîtrise de la vitesse introduites par *le limiteur de vitesse*, la délégation du maintien de l'allure avec *le régulateur de vitesse* qui intervient sur les modes opératoires et le « faire-corps » constitués avec la voiture, et enfin la coopération avec *l'aide au déplacement par satellite GPS* qui mobilise une contribution de l'humain et la construction d'un rapport de confiance.

Le chapitre 3 synthétise le cadre théorique de cette thèse qui a été construit précédemment en le déclinant en trois pôles qui sont : une théorie de l'identité, une théorie de l'action et une théorie de la cognition distribuée. Eux-mêmes se déclinent en six éléments. La conduite automobile est réalisée par *un acteur engagé de façon plurielle* dans différents secteurs de la vie quotidienne. C'est un acteur ayant la capacité de *transférer ses connaissances dans un nouveau cadre technique* à partir de sa pratique des TIC constituée en stock de connaissances. Cette compétence s'appuie sur *un couplage perception-action* dans lequel *la signification est accessible dans le monde*, ce qui fonde la distribution de la cognition. Dans un environnement peuplé d'artefacts cognitifs, *l'action d'individus ordinaires est équipée*, cette médiation met en jeu une coopération Homme-Machine qui implique *un rôle actif de l'acteur humain*.

2) La deuxième partie de ce travail est dédiée à la méthodologie mise en œuvre pour aborder l'objet d'étude mais plus encore pour s'insérer dans l'écologie de l'activité qu'il s'agit de comprendre. Le chapitre 4 retrace le travail mené lors de la phase d'étude sur les représentations et les imaginaires avec l'étude par questionnaires et la réalisation de groupes de discussion. Nous attirons l'attention sur la constitution d'une population d'étude quantitative la plus ressemblante à celle dont on entend rendre compte : celle des conducteurs. Le chapitre 5 précise la méthodologie pour la phase d'étude des usages avec la construction du protocole de l'étude empirique évoquant les aspects administratifs et pratiques liés à la constitution d'un parcours routier. Puis nous précisons les enjeux d'une approche visant à saisir le cours d'action à partir des compétences des acteurs à décrire leurs actions, et ce en préservant la naturalité de l'activité observée, et nous revenons sur la méthode du parcours commenté avant de préciser les outils de recueil mobilisés et de resituer l'accompagnement des participants par le chercheur.

3) Faisant le lien entre les représentations et les usages, la troisième partie de ce travail présente les réponses apportées par l'enquête de terrain.

Le chapitre 6 commence par considérer la relation s'établissant entre discours d'accompagnement et constitution d'une culture automobile, définissant les connaissances techniques, les représentations autour de l'automobile et des aides à la conduite ainsi que la définition des aides à la conduite. Nous analysons les attitudes à l'égard des technologies dans le véhicule ainsi que les connaissances et les perceptions que les conducteurs ont des progrès réalisés dans l'automobile, sans oublier leurs opinions sur l'entrée des technologies dans l'automobile et sur le rôle de l'humain dans la conduite. L'état des lieux de la possession des dispositifs en France pour l'année 2004 permet de dresser les bases d'une culture numérique.

Le chapitre 7 rend compte des formes de la cognition distribuée pour les équipements qui ont trait à différentes tâches en conduite.

Concernant *l'instrumentation de bord* nous montrons que les utilisateurs mobilisent des cadres de référence qu'ils connaissent déjà pour appréhender un nouveau cadre technique et qu'ils mettent à l'épreuve en recherchant l'ajustement avec les instruments embarqués. Nous introduisons ensuite que le rapport à la notice d'utilisation est révélateur des compétences des utilisateurs. Nous entraînons le lecteur sur la piste des logiques d'exploration au travers de trois études de cas illustrant la logique d'exploration et de localisation des profanes lors de la découverte du système. De plus, deux exemples illustrent comment les utilisateurs appréhendent le modèle conceptuel et comment ils surmontent la difficulté du gouffre de l'exécution et de l'évaluation lors de l'utilisation de dispositifs représentationnels.

Pour le système de *limiteur de vitesse*, nous mettons au jour la dynamique des situations dans la gestion de l'allure. Dans un premier temps, nous précisons l'enjeu autour de la prise en main du limiteur dans la construction d'un nouveau « faire-corps » constitué avec la voiture lors de la découverte des modalités opératoires dans la perspective temporelle du trajet et des modifications introduites. Dans un second temps, nous réalisons une analyse située de la distribution de la cognition dans la gestion de l'allure en prenant différentes configurations routières et en faisant ressortir le rôle joué par les différentes ressources situées.

Pour le système de *régulateur de vitesse*, notre attention se porte sur la réorganisation de la dynamique de l'unité circulante compte tenu de la délégation qu'il entraîne. Un premier temps expose la nouvelle relation au « faire-corps » avec l'automobile en prenant en compte les nouvelles modalités opératoires mais aussi le ressenti créé par cet équipement. Un second temps s'intéresse aux stratégies de régulation dans les situations en identifiant préalablement le cadre d'usage que les conducteurs établissent. La présence des autres usagers s'avère une source

d'incertitude lors de la conduite avec ce système et se trouve au cœur du processus de cognition distribuée révélant un phénomène d'anticipation de l'action d'autrui.

Concernant *le système de guidage par satellite*, nous mettons en évidence un processus de distribution de la cognition dans lequel l'humain s'appuie sur la consigne de guidage tout en la rapportant aux ressources de l'environnement et à son expérience de la route. Dans un premier temps, la construction de l'interaction Homme-Machine nécessite de cerner le comportement du système. Dans un deuxième temps, nous proposons une analyse du mécanisme de distribution de la cognition sur différents types d'intersections faisant ressortir la contribution de l'humain dans l'interaction.

Le chapitre 8 synthétise les apports de cette recherche en relation avec le cadre plus général des études sur la cognition distribuée. Un premier point rappelle les principaux résultats obtenus en précisant les modalités d'appui sur le monde pour mener l'action en conduite automobile. Nous illustrons ainsi les versants sociaux et écologiques de la cognition distribuée, tout en précisant les spécificités que cela recouvre en conduite automobile. Le second point élargit les apports de ce travail en les discutant par rapport aux recherches ayant été menées dans ce cadre théorique.

Enfin, il sera temps de conclure cette recherche en revenant sur le parcours emprunté et les connaissances apportées. Nous envisageons alors les perspectives à donner à ce travail qui a balisé plusieurs pistes de recherches sur le thème des usages des aides à la conduite. C'est sur le rôle du chercheur dans la société que nous achevons ce travail.

PREMIÈRE PARTIE :

**UNE SOCIOLOGIE DE LA CONDUITE
AUTOMOBILE : ACTION SITUÉE ET ACTIVITÉS
ÉQUIPÉES**

CHAPITRE I

Sécurité routière et technologies : repères socio historiques et acteurs du contexte de la circulation routière en France.

Une réflexion sur la conduite automobile ne peut faire l'économie d'une analyse du contexte dans laquelle cette activité se réalise. Aussi, la sécurité routière nécessite d'être pensée dans une approche globale de ses composantes. Aussi dans un premier temps, nous examinons quelques uns des enjeux majeurs en sécurité routière impliqués dans une problématique de la distribution de la cognition en conduite. Le conducteur est une composante essentielle dans cette pratique dont il faut comprendre la dimension symbolique notamment en ce qui concerne l'objet voiture. Mais il faut aussi y intégrer les aménagements des infrastructures routières, lieux où se joue l'action ainsi que les dispositions législatives qui fixent un cadre à la réalisation de l'activité.

Dans un second point consacré aux enjeux socio techniques autour des TIC, nous insistons sur la transparence de la technologie dans les dispositifs devenus usuels, ce qui participe à la capacité de s'entourer de machines dans les activités. Nous exposons ensuite le phénomène d'instrumentation du véhicule. Il s'agit de définir le champ d'application des aides en automobile et de voir comment l'innovation participe à la sécurité routière et dessine les contours du projet de rationalisation de l'activité de conduite. En dernier lieu, nous réalisons un panorama de la familiarité avec les TIC en relatant les taux d'équipement ainsi que les usages de dispositifs présents dans les foyers et dans la mobilité. Dans le prolongement, nous présentons les principes de fonctionnement des aides à la conduite étudiées.

Dans un troisième temps, nous entrons dans les discours d'accompagnement autour de l'innovation. Rappelant les enjeux économiques que représente la présentation de l'innovation dans la sphère publique, nous présentons ceux qui produisent les discours enchanteurs en relevant les référentiels utilisés. Nous terminons cet examen en questionnant l'influence de ces discours sur les usages de l'automobile et des aides à la conduite.

I. Politiques de sécurité routière : les moyens d'améliorer les pratiques de conduite.

En rappelant les caractéristiques et les particularités de l'automobile comme moyen de transport, il s'agit de resituer cette activité dans la mobilité des individus ainsi que ses implications dans la société en allant au-delà de sa quotidienneté et de l'apparente banalité qu'on veut bien prêter à cette pratique. Pour cela, nous évoquerons la symbolique qui l'entoure et le phénomène de prises de risques associé à cette pratique. Puis nous établirons un état des lieux de la sécurité routière en examinant les différentes mesures prises pour enrayer une saignée sociale longtemps banalisée. Compte tenu de notre cadre théorique, deux axes retiennent notre attention : la sanction des comportements et les aménagements routiers. Afin de prendre la mesure des progrès réalisés et de ceux restant à accomplir, nous relatons ensuite l'évolution des pratiques en termes de mortalité routière puis au niveau des vitesses pratiquées. Nous terminons en examinant les opinions déclarées à l'égard des attitudes envers la sécurité routière comme présageant l'adhésion des individus à cette cause.

I.A. Qu'est-ce qu'une voiture ?

D'objet ludique réservé aux classes aisées dans les années 1900, l'automobile, plus communément appelée voiture, devint rapidement un objet de consommation de masse. Pendant des années, et aujourd'hui encore, les paysages ont été façonnés pour permettre son développement et elle s'est imposée comme moyen de transport privilégié et figure désormais au cœur de la mobilité quotidienne des populations par la liberté de déplacement qu'elle offre. C'est aussi l'un des objets les plus investis symboliquement, et le fait qu'il s'agisse d'un objet qui nous enveloppe pendant que nous le manipulons n'y est pas étranger. La voiture a beau représenter un poste de dépenses important pour les ménages et faire l'objet d'un contrôle accru, elle reste un objet ancré dans le quotidien. Objet avec lequel on entretient un rapport affectif, la voiture fait souvent l'objet d'attentions, elle reflète le statut social de son possesseur. Si elle est au cœur des sociétés Modernes constituant un lieu de bien-être et un objet de plaisir, manifestation de l'individualisme, la voiture constitue aussi un mal, symbole de pollution, d'embouteillages et d'hécatombe routière depuis les années 1960.

I.A.1. La conduite automobile : une pratique insérée dans une mobilité quotidienne.

Le « tourisme automobile »¹ a constitué l'une des premières utilisations de l'automobile. Le constat jadis tiré par R. Piret disant que « l'automobile, c'est avant tout fait pour aller où l'on veut et quand on le veut »² reste aujourd'hui encore la principale motivation à la motorisation en étant synonyme de mobilité, de facilité de vie au quotidien et de liberté³. Pour une grande partie de la population, l'automobile présente plus d'avantages que d'inconvénients. Dans notre société, elle s'impose en termes de gain de temps dans les déplacements, de facilité pour faire les courses et de confort de déplacement. Son principal intérêt repose sur l'absence de rupture de charge, problème bien connu dans les transports en commun impliquant des changements de mode de transport pour effectuer un trajet, problème auquel entendait répondre le projet Aramis, « mélange de voiture et de transport en commun »⁴.

Les mutations de l'habitat n'ont fait qu'amplifier le phénomène automobile ces dernières années, à moins que ce ne soit l'inverse. Compte tenu d'un marché de l'immobilier et du foncier aux prix élevés mais aussi en raison d'une démocratisation de l'automobile et d'un carburant à faible coût, les classes moyennes se sont tournées vers des logements éloignés des grandes villes. L'exode urbain a donné lieu au phénomène de péri-urbanisation sans qu'aucune politique de transports n'accompagne ce mouvement faisant que les pratiques de mobilité privilégient toujours l'automobile au détriment des transports collectifs⁵. Si les ménages habitant dans les communes rurales restent les plus équipés (92,4% en 2005), proportion qui a crû fortement entre 1980 et 1995, la part des foyers équipés décroît à mesure que la taille de l'agglomération croît, seuls 61,5% des ménages de l'agglomération parisienne en possèdent une. La bi motorisation a conquis une part croissante des ménages, atteignant 29,4% des ménages en 2005 en raison de la péri-urbanisation, du travail féminin et de l'équipement des enfants adultes des ménages.

Ainsi une enquête portant sur la dépendance à la voiture montre que celle-ci s'impose comme le mode de transport dominant chez les actifs dans les agglomérations de plus de 30.000 habitants. La place accordée à la voiture croît avec l'âge, notamment entre 25 et 34 ans. La

¹ DESPORTES, « Paysages en mouvement », 2005, p.232.

² PIRET, « Psychologie de l'automobile et sécurité routière », 1952.

³ Sondage CCFA/Sofres, Auto Actualité, CCFA, janvier 2004, p.10. Ce sont ces trois notions qui arrivent en tête avec respectivement 92%, 89% et 87% des citations lorsqu'il est demandé aux individus leur perception de l'automobile. A noter que la pollution arrive en quatrième position (ex aequo avec le danger, soit 84%), constituant les premières associations négatives associées à la voiture.

⁴ LATOUR, « Aramis ou l'amour des techniques », 1992, p.27. Dans cet ouvrage, l'auteur retrace l'épopée d'un projet technique révolutionnaire dans le domaine des transports qui, malgré une technologie *ad hoc*, n'a pas vu le jour faute de soutien des acteurs concernés par sa mise en service.

⁵ ROUGÉ, « Les ménages modestes péri-urbains », 2005.

dépendance à la voiture, qui concerne 70% des individus, est notamment très présente chez les jeunes, les actifs et les habitants de banlieue¹. Le constat de J. Ellul selon lequel « l'autonomie prétendue débouche très vite sur la dépendance toujours croissante envers les exigences de la voiture elle-même »² se révèle aujourd'hui d'une cruelle réalité en raison de l'augmentation du coût des carburants et des frais liés à sa possession.

En 2005, le kilométrage annuel moyen parcouru par les particuliers s'établit à 13.300 kilomètres, en baisse depuis lors. Les 25-34 ans parcourent annuellement plus de distance que les plus de 65 ans (16.150 km contre 9.929 km)³. Les raisons qui amènent ces conducteurs sur la route ne sont pas toutes les mêmes, chacun ayant ses contraintes propres. Pourtant ils sont en présence au même moment sur la route. Hommes et femmes diffèrent peu dans le kilométrage annuel parcouru, respectivement 14.340 km et 12.810 km en 2002. Autre fait rapporté par l'INRETS, les femmes circulent plus en ville que les hommes et moins sur autoroute.

Dressons rapidement un portrait du parc automobile français en termes de caractéristiques des véhicules en se basant sur les données du CCFA⁴. Le parc détenu par les ménages s'est accru entre 1980 et 2005 passant de 69,3% des ménages équipés à 81,2%, avec un parc total de 31 millions de véhicules en circulation. L'âge moyen du parc n'a cessé d'augmenter, atteignant 8,2 ans en 2006 quand il était de 5,8 ans en 1980. Ce vieillissement pourrait bien freiner la diffusion des aides à la conduite et l'amélioration de la sécurité sur les routes. Précisons pour l'anecdote que l'on chiffre à 15% le taux d'occupation d'un véhicule par rapport à son temps d'existence⁵. La voiture s'érige alors en objet symbole de la société de consommation. La répartition du parc selon la puissance fiscale montre que la structure du parc de véhicules s'est modifiée en vingt cinq ans⁶ à mesure que les véhicules de faibles cylindrées ont disparu et que la puissance des véhicules a augmenté (petites cylindrées 4-5 CV) faisant que la vitesse n'est plus l'apanage des

¹ « Enquête d'opinion sur la dépendance à l'automobile », Taylor/Nelson-SOFRES pour le compte du Groupement des Autorités Responsables de Transport, novembre 2001.

² ELLUL, « Le bluff technologique », 1988, p.439.

³ ONISR, « La sécurité routière en France », 2003, p.190. Données INRETS.

⁴ CCFA, « L'industrie automobile française. Analyses statistiques », 2008.

⁵ Actes du colloque « L'automobile du futur », 2000, p.44. Ici Claude Brunet, PDG de Ford France. De plus, s'agissant des places occupées, on observe assez souvent que seul un occupant est présent à bord, ce qui tend à montrer que le client fait le choix d'une voiture sur la base de ses besoins maximum voire même qu'il ne prend pas en considération ses besoins mais plutôt le symbole que représente la possession d'une automobile.

⁶ Les véhicules de moins de 3 CV fiscaux ont disparu au profit des véhicules entre 4-5 CV dont la part a doublé. Les 6-7 CV ont connu une relative stabilité au cours du temps quand la part des véhicules de plus de 8 CV a diminué dans le temps. Cependant depuis 2003 on note une augmentation de ces derniers qui pourrait être due à la montée des véhicules tout-terrain (4x4). Depuis le Grenelle de l'environnement en 2007, les véhicules puissants sont frappés d'un malus à l'achat, ce qui tend à favoriser l'acquisition de modèles sobres ouvrant droit à un bonus. A noter qu'en 2005, la puissance moyenne des véhicules français était de 99 ch. pour un poids moyen de 1227 kg. L'Argus, mai 2006. Cet accroissement de la puissance et de la masse représente alors un danger en cas de collision pour les véhicules plus petits ainsi que pour les usagers vulnérables (piétons, cyclistes, motos).

grosses cylindrées. A ce sujet, remarquons l'existence d'une corrélation significative entre la puissance et la fréquence d'implication dans un accident, en effet les véhicules les plus puissants sont plus souvent impliqués dans les accidents¹.

I.A.2. La voiture : un objet symbole.

La symbolique de l'automobile n'échappe à personne, surtout pas à ceux qui l'utilisent tous les jours. C'est alors que l'automobile prend vie et devient voiture. La portée de cet objet peut s'appréhender autour de pôles comme l'aspect identitaire et l'aspect émotionnel.

L'aspect identitaire porté par la voiture se loge dans des éléments les plus anodins jusqu'aux plus ostentatoires. Qu'on la rejette ou qu'on l'adopte, il n'en reste pas moins qu'à ce jour « la voiture est devenue le moyen de déplacement le plus pratique, celui qui, faisant liaison entre individuel et social, assure notre intégration modulée dans la collectivité »², rappelant ainsi qu'elle tient une place singulière dans les pratiques quotidiennes. Avoir une voiture c'est exister socialement, tant dans la mobilité qu'elle offre que par ce qu'elle représente. « Vivre sans avoir le droit reconnu de conduire une automobile, ce n'est pas être citoyen à part entière dans la société industrielle »³. Le passage du permis de conduire est devenu un rituel d'entrée dans l'âge adulte et dans la société des adultes. L'accès à la conduite est un pas de plus vers l'indépendance. Mais déjà les différences sociales se font sentir dans le modèle que le jeune conducteur acquiert ou se voit doté. La voiture est un moyen de s'intégrer à la société, qu'il s'agisse d'aller sur le lieu d'étude, sur le lieu de travail ou sur les lieux de loisirs. Pourtant bien souvent encore, cette entrée est marquée par des comportements inadaptés, tant par l'inexpérience que les enjeux de la représentation de soi au volant, qui coûtent la vie à de nombreux jeunes⁴. L'accident, quand il blesse, constitue un moment marquant de la biographie du conducteur, événement à l'origine d'une rupture ou situé dans une continuité.

Les personnes de plus de 65 ans sont de plus en plus nombreuses à posséder une voiture (70,8% en 2005 contre 61,9% en 1980), et ce n'est qu'entre 60 et 75 ans que les taux d'équipement baissent légèrement. On observe qu'« en vieillissant, chaque génération est restée

¹ Données de la Fédération Française des Sociétés d'Assurances. Un véhicule de moins de 7 CV fiscaux a un indice de 35, contre 51 pour un 7 CV, 83 pour un 8 CV, 89 pour un 9 CV. Il serait judicieux d'interdire l'accès à des véhicules de plus de 6CV aux jeunes conducteurs du point de vue de la sécurité routière. Cité par GENTILE, « La sécurité routière », 1994.

² PERVANÇON, « Du monde de la voiture au monde social », 1999, p.26.

³ FRIEDMANN, « La puissance et la sagesse », 1970, p.63.

⁴ En 2003, les 15-24 ans représentaient 27% des tués des véhicules de tourisme alors qu'ils ne représentent que 13% de la population nationale, soit un facteur de risque 2 fois plus fort que la moyenne. ONISR, « La sécurité routière en France », 2004, p.67.

fidèle à ses habitudes prises tôt dans la vie »¹. L'explication tient au fait que cet objet est gage d'existence dans la société, la mobilité étant synonyme d'autonomie. Ainsi alors que « la démotorisation » est définie comme la réduction de l'utilisation par l'arrêt de tout usage de tout véhicule à moteur, le phénomène de « déprise » est un moment de « réorganisation de la vie par des stratégies de compensations à certains effets du vieillissement »² dans l'usage de l'automobile face à la dépendance fonctionnelle et à la diminution de l'autonomie. L'enjeu est de toute importance car la pratique automobile structure « les emplois du temps, la socialité et une forme de maintien en santé et en estime de soi »³.

En quarante ans la proportion de femmes passant le permis de conduite s'est rapprochée de celle des hommes. Si les femmes ne représentaient que 21% des détentrices de permis de conduire à la fin des années 60, elles sont autour de 70% à le détenir en 2000 contre 90% des hommes⁴. En 2006, 40,7% des véhicules ont comme utilisateur principal une femme, ce que les constructeurs prennent en considération dans la conception et dans la communication⁵.

L. Boltanski a proposé une analyse du phénomène automobile dans une optique de classes sociales dans laquelle il fait état de rapports de forces sur la route à l'image des rapports sociaux de classes. Il relève que « sur la route, les relations sociales entre agents s'établissent surtout sur le mode de la concurrence »⁶ ce qui se traduit par des « conflits symboliques » entre véhicules. En effet, selon lui on peut opérer un « repérage social » de l'individu à partir de sa voiture et de ses caractéristiques. Pour M. Pervanchon, « la lecture du statut social que la voiture propose, 'signe extérieur de richesse comme les habits, l'habitation', fait aussi partie de sa qualification d'objet moderne »⁷, ce que le téléphone portable vient aujourd'hui lui disputer, au point de s'y substituer chez les jeunes. La commercialisation de véhicules à « bas coût » privilégiant la fonctionnalité s'attaque à cette symbolique et à l'investissement statutaire de la voiture, et nul n'était certain au départ de l'engouement pour ces véhicules.

- Si elle reflète le statut social de son possesseur, la voiture est aussi un objet avec lequel on entretient un rapport affectif, la voiture faisant souvent l'objet de soigneuses attentions. Pour M. Pervanchon, « nous sommes indéniablement notre voiture »⁸. C'est bien ce sentiment qui est à

¹ BODIER, « La voiture : une habitude que se prend jeune », 1996.

² DRULHE, PERVANCHON, « Vieillir et conduire : usages et représentations », 2002, p.6.

³ *Ibid.*, p.15.

⁴ DSCR, « Gisements de sécurité routière », 2002, p.28.

⁵ Les femmes considèrent en premier le prix, la marque, la consommation. La puissance est le dernier critère d'achat.

⁶ BOLTANSKI, « Les usages sociaux de l'automobile », 1975, p.29.

⁷ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.27.

⁸ *Ibid.*, p.107.

l'origine d'un « faire-corps » singulier ne serait-ce que parce que « la voiture est le seul objet qui nous absorbe entièrement et qu'on manipule de l'intérieur à notre gré »¹. Nous sommes « une voiture-corps » tant le conducteur fait corps avec sa machine, ce qui suggère un lien intime, expliquant alors l'origine de tant d'attentions envers cet objet, telle une seconde peau. C'est cette proximité qui pousse les possesseurs à lui donner un statut aussi particulier, la personnifiant : « d'objet elle devient sujet, c'est 'elle' l'actrice et moi, nous qui en sommes le complément direct d'objet, indissolublement liés à elle, en elle »². C'est ainsi que l'on peut comprendre le fait de laver sa voiture et de la bichonner comme une façon de prendre soin de son image et de son rayonnement. Le rapport à l'objet et à son usage s'ancre pleinement dans le domaine de l'émotion. En ayant une voiture propre, le conducteur aura l'impression qu'il conduit mieux.

C'est dans cette perspective que L. Boltanski voit la voiture dans le prolongement des conflits de classes sociales en ce que « la voiture relaie le corps parce qu'elle l'incorpore »³. La possession d'une voiture permet à l'individu de se positionner dans le champ social ; dès lors on comprend mieux la difficile percée de la location de véhicule. C'est un véhicule dénué d'affects, à faible considération. Si ce n'était que pour la praticité, louer une voiture est bien plus avantageux, notamment dans les grandes villes⁴. Pourtant comme la symbolique baigne fortement notre rapport à cet objet, sa possession est, pour l'heure, privilégiée.

De même, la voiture donne « cette sensation d'un ailleurs traversé en sécurité »⁵, elle offre donc un espace privé en pleine sphère publique : « un petit chez soi du dehors ». En effet, en montant à bord de sa voiture, le conducteur est déjà un peu chez lui. Malgré l'ouverture qu'offrent les surfaces vitrées, sa carrosserie suffit à établir une distance suffisante avec les autres usagers. Cela permet de se retrouver dans un univers familier qui permet de réaliser autant de pratiques personnelles⁶. Les conducteurs ont beau être au milieu des embouteillages, la voiture leur donne un espace privatif, en même temps qu'ils participent à un événement, situation qui est jugée plus confortable que les transports en commun ! N. Dubois inscrivant sa thèse dans une perspective similaire fait la démonstration de l'automobile vécue comme un « autre chez soi ».

¹ *Ibid.*, p.62.

² *Ibid.*, p.47.

³ BOLTANSKI, *op. cit.*, 1975, p.33.

⁴ Le Monde, 1.11.06. Pour un usage inférieur à 100 jours par an, il est plus intéressant financièrement de louer une voiture. Seuls 6% des français en louent une chaque année, en augmentation malgré des tarifs de locations plus élevés qu'ailleurs en Europe. Il y a trois profils de clients : les rationnels, les précurseurs de tendances et les écolos. Le maillage des agences dans les villes est un aspect essentiel pour soutenir cette pratique. Noter que l'on dira « louer une voiture » plutôt que « louer sa voiture », une voiture de location est impersonnelle.

⁵ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.15.

⁶ PERVANCHON, « Apprendre à conduire, apprendre à se conduire », 2005. Par exemple écouter la musique, chanter, téléphoner, manger, fumer, etc.

Selon lui, « l'évolution des valeurs automobiles a contribué à déplacer l'investissement de l'extérieur vers l'intérieur des voitures, lui conférant ainsi un statut d'espace plus que d'objet »¹.

I.A.3. L'ambiguïté du plaisir-risque en voiture.

La voiture s'insère donc dans les pratiques de mobilité quotidiennes d'une grande partie de la population qui s'en estime dépendante. Au-delà de cet attachement à la mobilité, c'est dans la conduite de l'engin que naît une émotion singulière : « ce pouvoir magique de moduler le temps par la maîtrise de la vitesse individuelle est accordé par tous à la voiture et à elle seule aussi fortement »². Sans que cela se traduise en termes de vitesse, la maîtrise individuelle de la vitesse s'exerce déjà en termes de maîtrise, notamment en ce que « maîtriser sa voiture et se maîtriser font partie des plaisirs de la conduite »³. Dès lors, l'aspect ludique en voiture recouvre un large spectre de pratiques : négocier les courbures de la route, procéder aux changements de vitesse, voir défiler le paysage sont les premiers plaisirs de la conduite.

La vitesse fait partie de la conduite automobile et constitue même un plaisir, peut-être justement parce que le jeu avec le risque fait partie du plaisir et relève d'une dimension symbolique et plus encore identitaire dans une société où la rationalisation des conduites est rampante. D. Le Breton constate que les sociétés occidentales ont un « goût du risque et de l'aventure »⁴, ce que P. Peretti-Watel voit comme « des occasions d'affirmer des qualités, des capacités qui ne sont plus cultivées dans d'autres circonstances »⁵, ce qui dès lors n'est pas aussi paradoxal qu'il n'y paraît. Dans une pratique aussi banale et quotidienne que la conduite automobile, la recherche du « Rien »⁶ évoquée par M. Pervanchon ou appelée « conquête de l'inutile »⁷ par D. Le Breton, au-delà de leur apparente gratuité, se révèle une démarche chargée de valeur personnelle. Ces quêtes visent « à assurer pour soi une signification à son existence »⁸, autrement dit à assurer la plénitude de l'individu et le sentiment d'exister. Pour P. Baudry, les prises de risques expriment « le refus d'une existence tout entière programmée, contrôlée, qui se manifeste dans la résistance à la sécurité »⁹. C'est alors une façon de se démarquer et d'échapper au nivellement des pratiques et du contrôle social exercé par le système routier.

¹ DUBOIS, « L'automobile : un espace vécu comme un autre chez soi », 2004, p.264.

² PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.13.

³ *Ibid.*, p.52.

⁴ LE BRETON, « Passions du risques », 1991, p.10. Cf. les expéditions lointaines, les sports extrêmes ou plus ordinaires.

⁵ PERETTI-WATEL, « Sociologie du risque », 2001, p.124.

⁶ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.262.

⁷ LE BRETON, *op.cit.*, 1991, p.155.

⁸ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.155.

⁹ BAUDRY, « Une sociologie du tragique », 1986, p.81.

Les comportements au volant ont donc une valeur symbolique et sont une façon de marquer sa différence par rapport aux autres par un choix personnel : en s'inscrivant dans la sécurité ou dans le risque, le conducteur se positionne dans le champ social. Notre conceptualisation du conducteur rejoint ainsi celle de D. Le Breton pour qui la stratégie basée sur la rationalité dans l'évaluation des risques « s'efface devant le plaisir pris à l'action, la valeur qu'on lui accorde, la présence des autres à ce moment, l'ambivalence de l'individu, sa recherche de la transgression, son indifférence, son sentiment d'être le plus fort »¹. Les principales approches ont traité la conduite automobile en relation avec les prises de risques tant en sociologie (le rapport au groupe, le rapport à la règle) qu'en psychologie (mécanismes d'évaluation des risques)².

N'oublions pas aussi que le risque n'est pas évalué de façon similaire par les experts et par les profanes selon le type d'événement considéré. A propos des risques individuels, les experts « stigmatisent une certaine insouciance, une sous estimation des risques, voire des prises de risques délibérées »³ des individus quand, pour les risques collectifs, les experts déplorent une surestimation des risques par les individus. Ainsi la conduite automobile, qui est une affaire de gestion personnelle des risques, n'est pas considérée par les individus comme une activité à risques alors que les experts pointent sa complexité. S'agissant des prises de risques volontaires, P. Peretti-Watel avance que les individus « sont plus à l'aise au volant de leur voiture qu'à bord d'un avion, parce qu'ils ont la sensation de mieux contrôler la situation »⁴. En maîtrisant l'engin, les individus maîtrisent leur existence.

I.B. Des mesures politiques en sécurité routière à leur répercussion sur le terrain.

Un événement a attiré notre attention, il s'agit de l'impulsion forte donnée par le chef de l'Etat en 2002 marquée par la mise sur l'agenda politique de la question de la sécurité routière afin de lutter contre ce qui a été qualifié de « fléau national ». Une action publique visant à traiter un phénomène tant public que privé a été mise en œuvre impliquant différents niveaux gouvernementaux. Dépassant l'examen des mesures prises dans le cadre de cette politique publique de sécurité routière, nous focalisons sur deux éléments qui fondent le contexte routier actuel auquel les pratiques ne sont pas étrangères et les usages des aides à la conduite non plus.

¹ *Ibid.*, p.182.

² On pense aux travaux de M. Esterle-Hedibel, C. Perez-Diaz, J.P. Assailly. etc.

³ PERETTI-WATEL, *op. cit.*, 2001, p.72. Citant A. Teuber.

⁴ *Ibid.*, 72.

En premier lieu, sanctionner les conducteurs a été l'axe fort de la lutte contre l'insécurité routière mais cette perspective ne saurait à elle seule tout régler. D'où la nécessité d'examiner ces mesures au moment où les dirigeants prêtent volontiers des vertus au volet répressif au regard de l'amélioration des résultats enregistrés en accidentologie depuis 2002. En second lieu, nous considérons l'influence des aménagements routiers dans le processus d'amélioration de la sécurité routière en restituant les actions entreprises en faveur de la sécurité routière. La prise en compte de l'espace routier est une composante centrale en conduite automobile, d'autant plus dans une problématique de l'action située.

I.B.1. La sécurité routière sur le devant de la scène publique.

Pendant longtemps la France a connu un nombre élevé de morts sur les routes ne parvenant pas à infléchir significativement la courbe, même si dès l'année 1996 la courbe de mortalité a décru plus rapidement, se situant aux alentours des 8000 morts par an. Il a fallu attendre 2003 pour que le pays voie une nette amélioration de ces chiffres, marquant un pallier important. Avec un tel nombre de victimes, tuées et blessées, la pratique automobile est l'une des plus périlleuses au niveau du risque de décès encouru dans les transports. Dans les transports routiers en France, le nombre moyen de tués pour les véhicules particuliers était de 7,13 par milliard de passagers-kilomètres en 2002, quand ce risque était de 0,21 par milliard de passagers-kilomètres pour le train et de 0,28 pour l'avion¹. En France, entre 1991 et 2000, c'est près de 80.000 personnes qui ont perdu la vie sur les routes et plus de 300.000 blessés². « La mortalité évitable, due aux accidents de la circulation, est évaluée à 20% de la mortalité évitable liée aux risques individuels »³. Pour l'année 2005, le coût total de l'insécurité routière (sanitaire, matériel, perte de production et préjudice moral) était évalué à 24,9 milliards d'euros⁴.

Malgré cette hécatombe, le phénomène de l'insécurité routière restait peu présent sur la scène publique et politique. Pour expliquer cela, R. Amalberti met en avant le fait qu'il s'agit de « morts perlées »⁵, n'ayant pas de visibilité dans l'espace public compte tenu de l'absence d'effet de masse, loin de l'effet dramatique d'une catastrophe aérienne. Dès lors, cela ne crée pas de levier médiatique, ni politique. Pourtant, cette violence banalisée ne s'en déroule pas moins sur

¹ ONISR, « La sécurité routière en France », 2003, p.182.

² DRAST, *op. cit.*, 2002, p.101.

³ *Ibid*, p.101.

⁴ ONISR, « La sécurité routière en France », 2006 b., p.227.

Concernant l'Union Européenne, le nombre d'accidents s'élève à 1 300 000, faisant 40 000 tués et 1 700 000 blessés. Le coût est estimé à 160 milliards d'euros, soit 2% du PIB (source Commission des Communautés Européenne, 2003, p.7).

⁵ AMALBERTI, « Comment les gens fonctionnent (et comment survient l'accident) », 2004.

un terrain emprunté par toutes et tous, l'un des plus quotidiens, impliquant indifféremment tous les usagers de la route.

Alors qu'il vient d'être réélu, le Président J. Chirac fait de l'insécurité routière l'un des trois « chantiers » de son quinquennat en juillet 2002. Dénonçant un « fléau national » pour qualifier l'insécurité régnant sur les routes françaises, il érige la sécurité routière au rang de « cause nationale »¹ afin de mettre fin à un sentiment d'impunité causé par la faible fréquence des contrôles routiers autorisant les excès de vitesse et l'alcoolémie qui occasionnent nombre d'accidents et causent un nombre important de victimes et de blessés graves. En affirmant l'importance de ce fléau, il entend faire respecter les règles existantes et aggraver les sanctions pour les infractions les plus dangereuses. Les premières lignes sont désormais tracées, il reste à donner corps à l'édifice.

Le 18 décembre 2002, le comité interministériel de sécurité routière (CISR), rassemblant seize ministres du nouveau gouvernement, annonce des mesures afin de lutter sur le terrain contre l'insécurité routière. Adoptant une approche majoritairement répressive, les participants entendent d'une part « accroître le contrôle et aggraver la sanction pour changer les comportements et faire respecter la règle »². D'autre part, ils visent à « agir sur la formation et l'information pour faire émerger une culture sécurité routière et impliquer tous les acteurs ». Cependant avant même l'annonce, c'est le volet répressif qui retient l'attention des médias³ et passe sur le devant de la scène. Pour relever le défi de la sécurité routière, l'Etat français a alloué un budget de 2.314 millions d'euros en 2006⁴, en hausse depuis 2003.

L'Etat souhaite aussi associer les collectivités locales dans les politiques de lutte contre l'insécurité routière en favorisant une coordination entre l'Etat et les collectivités territoriales. Des moyens supplémentaires seront alloués dans le cadre des Plans de Départementaux d'Actions de Sécurité Routière (PDASR) afin de mener des animations et des actions partenariales sur le terrain et de réaliser des aménagements sur les infrastructures routières. L'Éducation Nationale est aussi une instance dont l'implication est essentielle pour aborder le thème de la sécurité routière via « des supports pédagogiques plus modernes et donc plus proches de la réalité »⁵ tout en proposant un enseignement de la sécurité routière qui se présente encore trop souvent comme des « plans-programmes » à apprendre par cœur, ce sur quoi nous

¹ Communiqué de presse de l'Élysée, 14/07/02, 16/09/02, www.elysee.com

² CISR, « Communiqué de presse du CISR du 18 décembre 2002 », partie I.

³ Le Monde, 19/12/02, « Sécurité routière : plus de contrôles, plus de sanctions ».

⁴ ONISR, *op. cit.*, 2006b., p.226.

⁵ CISR, *op. cit.*, 2002, p.20.

reviendrons. Le risque routier est aussi présent dans le monde professionnel où il s'agit alors de renforcer la prévention du risque routier en entreprise afin de développer une « culture de la sécurité ». Pour cela, il est prévu de mettre l'accent sur la prévention par la formation ainsi que pour l'adoption d'équipements de sécurité pour les véhicules de société. La sécurité routière passe aussi par une approche en termes de santé publique en considérant les prises de substances psycho-actives (alcool, médicaments, drogues). L'action vise à mieux informer les usagers des dangers liés aux substances incompatibles avec la conduite. Toujours dans le domaine de la santé, des efforts seront entrepris dans l'accompagnement des blessés (notamment traumatisés crâniens) et de leurs familles, en lien avec la montée en puissance sociale du concept de « victime ».

Enfin, cet effort s'est concrétisé par un important volet de recherche scientifique dans le cadre du PREDIT 3 lancé en 2002 avec le soutien de nombreux projets de recherche mettant en avant l'interdisciplinarité en particulier les « sciences de l'Homme et de la société ». Les axes forts ont trait à l'accidentologie, à l'épidémiologie, à la conception de systèmes d'aides ainsi qu'à l'étude des comportements. A cette occasion, des allocations de recherche « ACI sécurité routière » ont été mises en place pour assurer la formation de jeunes chercheurs en sécurité des transports.

Les grands médias ont joué un rôle certain dans la visibilisation du thème de la sécurité routière en particulier au moment de l'entrée en application des mesures. Au travers des sujets journalistiques, des reportages, des débats et des faits divers, peut-être les ont-ils précédées, en faisant état de tel ou tel accident, drame dans leurs reportages et dans leurs colonnes¹. Les familles de victimes, les associations de lutte contre l'insécurité routière et leurs actions passent alors de l'ombre à la lumière, donnant un visage à l'insécurité routière.

I.B.2. Sanctionner pour conformer les comportements des conducteurs.

Si l'automobile fut à ses débuts une activité ludique réservée à une élite, l'extension de cette pratique pour la mobilité des populations fit rapidement l'objet d'un encadrement législatif visant à définir les modalités de sa réalisation. Au fil des décennies, les mesures se sont multipliées afin d'agir sur les comportements préjudiciables à la sécurité.

Le CISR du 18 décembre 2002 a fixé les orientations en termes de lutte contre l'insécurité routière, pour que de nouvelles dispositions législatives plus sévères fassent leur apparition courant 2003. Sur le versant des sanctions figure principalement le recours aux contrôles

¹ Ces traces sont toutefois antérieures à la mobilisation nationale : *Tous chauffards*, "Zone interdite", avril 2001, M6 télévision ou encore *Enquête sur les français au volant : zéro de conduite*, "Le droit de savoir", février 2002, TF1. Autant dire que le thème a, depuis, connu une expansion florissante, décliné sous diverses formes.

automatisés qui constitue l'arsenal majeur, et informatisé, de la répression avec pour objectif affiché de rendre les contrôles moins aléatoires et incontournables, permettant en outre un redéploiement des forces de l'ordre. On attend de ce dispositif une « systématisation » des contrôles permettant une traque sans relâche des écarts à la Loi. Ainsi le Ministère de l'Intérieur, qui est le soutien principal de cette perspective répressive, tend à prendre le pas sur le Ministère de l'Équipement dans la mise en œuvre du système ainsi que le révèle J.G. Padioleau dans son analyse de la politique des radars : « l'Équipement bosse sur les radars à titre de serviteur, de soutien, de sous-traitant du leadership de l'État sarkozyste »¹. Parmi les autres mesures figure l'amélioration du traitement du contentieux routier (forfaitisation des amendes, paiement préalable de l'amende avant toute contestation). Les forces de l'ordre voient un renforcement de leur équipement pour mieux lutter contre les infractions². Ce phénomène de rationalisation des méthodes de contrôle vise à accroître leurs performances en saisissant plus d'infractions.

Des mesures sont prises par le décret du 31 mars 2003 sur le non respect des règles élémentaires, aggravant les sanctions pour le non port de la ceinture de sécurité et du casque en moto, et pour l'usage du téléphone portable au volant (tenu en main). Le 12 juin 2003, la loi contre la violence routière est promulguée. Elle comporte le volet concernant le contrôle sanction automatisé (CSA) et aggrave les peines pour les homicides et les blessures involontaires, de même qu'elle augmente le retrait du nombre de points pour la conduite avec un taux d'alcoolémie entre 0,5 et 0,8 g/litre de sang. Afin de lutter contre la récidive, les sanctions sont alourdies notamment contre les multi-infractionnistes, sans oublier certaines pratiques frauduleuses comme les systèmes de détection de radars (tiens, des TIC !) ou le débridage des cyclomoteurs. A cela s'ajoute aussi la création de nouvelles peines ayant pour objectif de donner une valeur symbolique au retrait de permis. De plus, les conducteurs n'ont plus la possibilité de bénéficier du « permis blanc », c'est-à-dire des aménagements permettant l'usage de l'automobile pour des raisons professionnelles pendant le temps de la peine.

Cinq ans après cette mobilisation, le nombre de tués sur les routes a baissé de 43% pour passer en dessous de 5000 morts. Le chantier lancé en 2002 par le président J. Chirac est désormais réussi notamment sous la houlette du Ministre de l'Intérieur qui a mis en œuvre une politique de lutte contre l'insécurité routière, reposant sur la répression avec le contrôle sanction automatisé, faisant la démonstration dès le court terme de sa productivité et permettant de tenir les objectifs annoncés.

¹ PADIOLEAU, « La société du radar », 2005, p.46.

² Leur arsenal se compose d'hélicoptères, de véhicules banalisés avec radars mobiles et d'éthylotests électroniques.

Pourtant rien ne permet de dire si, sur le long terme, ces mesures auront un effet durable sur les comportements des conducteurs. En effet, les mesures s'accumulant et se durcissant, produisent-elles par exemple une réelle baisse des vitesses ? R. Amalberti remarque que pour accélérer le changement d'un système vers plus de sécurité, « on prend davantage de mesures qu'avant »¹. Or, ce mécanisme n'a pour résultat qu'une complexification de la réglementation qui ne parvient pas à modifier les comportements car les premières mesures ne sont déjà pas respectées. Au contraire, les données de la DRAST² établissent un lien entre l'adoption de certaines mesures et la baisse du nombre de tués. Ainsi en témoignent l'adoption de la limitation de vitesse à 50 km/h en ville et le port de la ceinture de sécurité obligatoire à l'arrière des voitures en décembre 1990 (baisse de 13,7% du nombre de tués), l'instauration du permis à point en juillet 1992 (-14,2%) ou encore l'abaissement du seuil d'alcoolémie autorisé à 0,5 g/litre de sang en juillet 1994 (-12,5%). Dans ce sens, l'entrée en application de la loi du 12 juin 2003, et sa médiatisation, pourraient être à l'origine de la baisse de la mortalité cette année là (-21%).

Si l'efficacité des politiques de lutte contre l'insécurité routière est difficile à évaluer, on peut mesurer la réalité de cette politique en termes d'augmentation des contrôles et des caractéristiques des infractionnistes. En 2006, ce sont plus de huit millions de points qui ont été retirés. Sur les 36,7 millions d'automobilistes, 70% d'entre eux possédaient l'intégralité des points de leur permis. En 2007, ce sont 88.698 permis qui ont été annulés³. Dans 94% des cas, il s'agit d'hommes, ce qui souligne qu'ils commettent des infractions souvent plus graves mais il ne faut pas sous estimer les changements dans les comportements féminins avec une progression de 63% dans les annulations de permis. Or, les données de l'accidentologie font apparaître qu'en 2005, 75% des tués sur la route étaient des hommes, les femmes ayant statistiquement 2,8 fois moins de risque d'être tuées⁴. On est alors tenté de relier les comportements infractionnistes des hommes à leur implication dans un accident mortel.

Compte tenu de l'intensification des contrôles, un phénomène prend de l'ampleur : il s'agit de la conduite sans permis, qu'il ait été supprimé ou qu'il n'ait jamais été passé, dont les estimations concernent un à deux millions de conducteurs. Ceci n'est pas sans poser de problèmes sociaux quand on sait que le permis de conduire est un permis de travailler, de s'autonomiser, en somme d'exister. Lorsque le permis est invalidé, un délai de six mois devait

¹ AMALBERTI, *op. cit.*, 2004.

² DRAST, *op. cit.*, 2002, p.23.

³ Le Monde, 15/01/08. En hausse de 29% par rapport à l'année 2006 !

⁴ « Homme au volant, mort au tournant », Le Monde, 25/09/06.

être respecté avant d'entreprendre l'inscription dans une auto-école. Pour faire face à ce phénomène, il est désormais possible de s'inscrire dès le moment de la suspension¹.

Quelques mots sur la répartition des infractions au Code de la Route en 2006. Dans 75% des cas, ce sont les excès de vitesse qui occasionnent la perte de points, principalement pour des dépassements de la limitation inférieurs à 20 km/h (79,3%)². Les infractions aux règles de la circulation (utilisation du téléphone portable, circulation en sens interdit) représentent 11% quand l'alcoolémie représente 3%. Toutes infractions confondues, les hommes sont les plus nombreux à être sanctionnés (70% des retraits de points contre 30% pour les femmes)³. Or, un rapport pointe un changement dans les pratiques des femmes qui « commettent davantage d'infractions que par le passé et ces infractions sont de plus en plus graves »⁴, leur part est en forte augmentation (40% entre 2005 et 2006). Autre précision, les tranches d'âge 26-35 ans et 36-50 ans correspondent à celles où l'on commet le plus d'infractions, on y rencontre presque autant de femmes que d'hommes. Notons que la part des infractions chez les plus de 50 ans progresse tandis que chez les 18-25 ans elle recule entre 2004 et 2006, de 22% à 14%, ce serait là l'effet vertueux de l'instauration du permis à points⁵.

Le 31 octobre 2003, l'instauration du dispositif de contrôle sanction automatisé (CSA) se concrétise par la mise en fonctionnement du premier radar automatique pompeusement inaugurée par les Ministres de l'Intérieur et de l'Équipement de l'époque. En décembre 2004, ces radars (fixes ou mobiles) étaient au nombre de 315 en fonctionnement. A la fin de l'année 2007, on en dénombrait 1500. Les politiques annoncent des livraisons aux moments clés de l'année dans une stratégie que J.G. Padioleau a appelée un « business plan »⁶. Cependant le

¹ Seule la préfecture était en mesure de fournir le solde de points. Afin d'assurer une meilleure information des conducteurs, le gouvernement a créé à l'été 2007 une plateforme Internet permettant d'y accéder à partir d'un code secret. De plus, dès que le seuil des six points est franchi les conducteurs en sont avisés par courrier recommandé et informés de l'existence de stages de récupération de quatre points. A ce jour, il faut un an pour récupérer un point perdu si aucune autre infraction n'a été commise entre temps.

² ONISR, *op. cit.*, 2006 b., pp.168-169. Les excès de moins de 20 km/h coûtent le retrait d'un point sur le permis, et ce sont les retraits à répétition d'un point qui amenuisent le permis. Il serait intéressant de connaître la subdivision des excès entre 5 et 10 km/h et les 10 et 20 km/h.

³ *Ibid.*, p.168.

⁴ *Ibid.*, p.168.

⁵ *Ibid.*, p.168. Le rapport explique qu'on pourrait y voir le transfert des infractions commises (endossement) des plus jeunes vers les plus âgés rendu possible par le contrôle automatisé.

⁶ PADIOLEAU, *op. cit.*, 2005, p.106.

Ainsi peut-on lire dans le rapport d'évaluation que : « sur la base de 1000 infractions par mois et par radar et de 1500 radars y compris les radars mobiles on peut évaluer les revenus annuels à terme à partir de 2007, à environ 375 M€ en faisant l'hypothèse que 50 % des infractions donnent lieu à une contravention et que 75 % des infractions sont payées au prix moyen de 50 € ». ONISR, *op. cit.*, 2006 a., p.15.

processus d'installation des radars ne suit pas le rythme de déploiement annoncé par le gouvernement et la France ne compte encore qu'un faible nombre de radars¹.

Les radars fixes sont un moyen de contrôle où « l'intervention humaine sera réduite à sa plus simple expression »² visant à bannir les passe-droits et permettant une surveillance permanente. De plus, la France innove en se lançant dans un mode de traitement « tout numérique »³ et entend faire montre de transparence, notion propre à l'utopie de la communication. Ce serait donc là ces fameuses nouvelles technologies, dans leur froide rationalité. Si l'on analyse le mode de fonctionnement des radars, on est tenté de dire, dans la perspective des machines intelligentes décrite par H. Collins⁴, que les radars ne remplacent pas les forces de l'ordre. Dotés d'une instrumentation *ad hoc*, les radars prennent en charge une action machinique comme l'est la mesure de la vitesse, la plus facilement réductible à des coordonnées comportementales⁵. Même si le procédé satisfait les gouvernants, il ne remplace pas les contrôles policiers, et réduire leur rôle à la simple saisie d'une vitesse serait négliger leur fonction sociale, ce qui fait dire à J.G. Padioleau que « le recours à un système de sanction automatisé est un aveu d'échec pour la société : on confie à la machine une mission que le facteur humain, insuffisamment dissuasif, ne peut assumer »⁶. Ainsi, de la bouche même de J.M. Bailet, gendarme de son état et chercheur : « ce n'est pas l'accident qui change le comportement mais le contact avec les forces de l'ordre »⁷. Ainsi le CSA prive l'infractionniste de la confrontation avec les forces de l'ordre dont les contrôles comprennent un aspect pédagogique, remplacé par la froideur de l'Administration⁸ et l'impression de payer ce qui ressemble à une taxe supplémentaire.

Sous ce jour, la mise en place des radars ressemble bien à une entreprise de recouvrement de fonds pour l'Etat avec des impératifs de rentabilité et de réinvestissement.

¹ En Grande Bretagne ce mode de contrôle est largement installé avec 6.000 radars pour un réseau routier deux fois moins étendu que celui de la France.

² CISR, « Note de présentation du CSA », 2003. Citée par PADIOLEAU, *op. cit.*, 2005, p.19.

³ Le dispositif comprend un appareil photo numérique couplé à un radar classique le tout géré par un ordinateur qui assure la transmission des données via le réseau Internet ADSL, l'exploitation s'effectue par un système informatisé de la lecture des plaques couplé aux bases de données du fichier des immatriculations. Le prix d'un de ces appareils s'élève à 80.000 euros. « Radars : le pari de la transparence », *Auto Moto*, n°107, 11/2003.

⁴ COLLINS, « Experts artificiels », 1992, p.65.

⁵ Or, l'automatisation n'est pas infaillible et de nombreuses erreurs de lecture émaillent la reconnaissance des plaques d'immatriculation sur les clichés avec le logiciel. Là où le logiciel identifie un '8', l'œil humain y voit un '6'. Dans ce cas de figure, c'est un opérateur humain qui examine le cliché.

⁶ PADIOLEAU, *op. cit.*, 2005, p.36.

⁷ Jean Marc BAILET, Conférence au Salon de l'automobile, Toulouse, 20/11/07.

⁸ C'est un courrier qui annonce la sanction, étendant un peu plus la domination d'un système arbitraire. Avant toute contestation, il faut s'acquitter de la contravention et ensuite faire la demande du cliché et fournir des pièces justifiant que ce n'est pas vous qui étiez au volant ou dénoncer un autre conducteur.

Lorsqu'on prend connaissance des chiffres¹ liés à l'activité de contrôle des forces de police en termes d'émission de procès verbaux (PV), on s'aperçoit que le volume des infractions saisies est en augmentation. Dans le détail, il s'avère que ce sont principalement les radars automatiques qui ont multiplié la fréquence et le nombre des contrôles² et donc augmenté la saisie des infractions, doublant le nombre de contrôles au travers d'un fonctionnement continu (7j/7 et 24h/24), sans oublier l'extension croissante du parc. Ainsi la part des conducteurs en infraction au niveau des radars se situe à une moyenne de 0,33%³. Les amendes pour excès de vitesse émises par les contrôles policiers (humains) ne sont qu'en légère augmentation.

L'examen des chiffres donnés par l'ONISR sur les excès de vitesse au niveau des radars automatiques révèle que les infractions concernent majoritairement des excès inférieurs à 20 km/h (89,3%)⁴. Dès lors, la décision d'abaisser l'amende forfaitaire de 90 euros à 45 euros assortie du retrait d'un point du permis est une façon d'humaniser un système mis en place sans concertation préalable et accrédite l'action d'un gouvernement qui entend agir pour la sécurité routière dans une logique pédagogique plutôt que dans une entreprise de recouvrement de fonds, ce dont se défend le Ministère de l'Équipement. Car avec plus de quatre millions de contraventions enregistrées par les radars automatiques, c'est un revenu de 349 millions d'euros que l'État a collecté en 2006 contre 205 millions d'euros en 2005⁵.

Ayant fait l'économie d'une réflexion préalable, le CSA a fait étrangement l'objet de peu de polémiques de la part des experts lors de son instauration dans le cadre d'une politique de lutte contre l'insécurité routière décidée par la plus haute instance de l'État. Ce qui est à nouveau le cas, lorsque les vertus de ce dispositif sont mises en exergue par ses promoteurs. Si peu d'experts

¹ ONISR, « Evaluation du Contrôle Sanction Automatisé », Comité du 09/12/04.

Le nombre de procès verbaux mensuels (PV) passe de 100.000 en janvier 2003 à un peu moins de 150.000 en septembre 2004, en même temps que la mise en œuvre des contrôles automatisés a fait augmenter le nombre de PV de 75.000 en décembre 2003 à 150.000 en septembre 2004. Les données de l'ONISR nous apprennent que le CSA représente 1.096.591 PV pour le dernier quadrimestre de 2006.

² ONISR, *op. cit.*, 2006 a., p.28. Un conducteur est contrôlé 5,5 fois par mois à la fin 2005. Voici un extrait du rapport pour se faire une idée : « En 2006, lorsque les 1000 radars fixes seront déployés, chaque conducteur français sera contrôlé, en moyenne, plus de 20 fois par mois par les radars fixes qui contrôleront environ 1000 fois plus que le système traditionnel » Ibid., p.59.

³ ONISR, *op. cit.*, 2006 a., p.17. Pourtant les conducteurs sont informés de leur emplacement par un panneau *ad hoc* ! Procédé qui enlève tout l'aspect aléatoire du contrôle policier.

⁴ ONISR, *op.cit.*, 10/12/04.

⁵ Le Monde, 10/01/06 ; Le Figaro 1/03/07. Pour l'année la redistribution des sommes prévoit 140 millions d'euros pour l'autofinancement du système de contrôle sanction automatisé, 100 millions devraient être affectées aux infrastructures via l'Agence de Financement des Infrastructures de Transports (AFIT), et le reste aux communes pour des actions de sécurité routière. L'idée que ces sommes aident les jeunes à accéder au permis de conduire n'a pas eu de suite.

J.G.Padioleau voit dans la mise en place de nombreuses « boîtes noires électroniques de prélèvements obligatoires quotidiens » (péages autoroutiers, urbains, radars) une nouvelle source d'impôts pour l'État au moment où ses revenus pétroliers diminuent et sont appelés à diminuer. A lire dans « Les impôts du futur », site Internet : www.los.fr

se sont fait entendre, la grogne a pourtant gagné parmi les citoyens s'agissant de ce mode de contrôle. Les automobilistes y ont vu un excès d'autoritarisme et d'arbitraire de l'Etat¹. Par ailleurs, le système CSA que l'on a eu de cesse de présenter comme infaillible a montré quelques faiblesses dans son fonctionnement.

Dans un article intitulé « Radars : la mauvaise solution », le sociologue J.G. Padioleau livre une analyse critique sur la politique du radarisme menée par le Ministre de l'Intérieur, N. Sarkozy. Pour l'auteur, « nos radars imposent une épreuve de contrainte unique : le flashage d'un et d'un seul score de vitesse »², tel « un examen QCM » dit-il, pour qui cette politique à court terme va à l'encontre d'une approche pédagogique. Et de proposer l'idée d'un « contrôle continu »³ ayant une perspective temporelle. Le système de contrôle tel qu'il est mis en œuvre est autoritariste, faisant que « les dominés vivent l'épreuve de n'avoir plus ou pas le choix. La domination les consigne dans des formats, dans des programmes qui les automatisent »⁴. Les radars sont des gendarmes robotisés devant lesquels les automobilistes se soumettent automatiquement, ce qui fait dire à l'auteur que « l'Etat sarkozyste veut produire des zombies-sujets d'ancien régime »⁵. Cette soumission à la domination de l'État passe par une obéissance des sujets « commandés par la peur ou l'espoir »⁶. Cette domination ne s'exerce pas sous la forme d'une violence physique légitime mais celle d'une violence symbolique légitime : l'automatisation du contrôle. La perspective dans laquelle est mise en œuvre le « radarisme » nous fait quitter l'action en valeur webérienne d'acteurs qui souscrivent volontairement pour nous rapprocher plutôt de l'acteur parsonnien qui obéit mécaniquement aux impératifs du contrôle social.

L'évaluation de l'efficacité du CSA par l'ONISR, qui procède en termes quantitatifs (vitesses, accidents), met en évidence l'augmentation de la fréquence des contrôles, entraînant un taux de dépassement extrêmement faible (0,33%) et une baisse notable des accidents (86% de moins) sur les zones contrôlées par les radars. En prenant en considération, sur une année, la vitesse moyenne et les résultats de l'accidentologie en termes de nombre d'accidents, de tués et de blessés, le rapport note que « la part du CSA dans la diminution des accidents et des victimes de

¹ Notamment pour le mode de paiement préalable avant toute contestation.

² Libération, 6/01/04. A la suite de cet article, le chercheur a vu ses crédits de recherche suspendus. Sur les conséquences de cet article voir : « Radars : censure d'un chercheur critique », Libération, 29/03/04.

³ L'auteur rapporte l'idée d'enregistrer la vitesse moyenne sur un itinéraire (type autoroutier). Selon nous sur le réseau départemental, un même radar pourrait enregistrer l'infraction du conducteur et la garder en mémoire et dès lors que le conducteur roule en excès de vitesse à plusieurs reprises devant ce radar, l'amende est éditée.

⁴ PADIOLEAU, *op. cit.*, 2005, p.67.

⁵ *Ibid.*, p.72.

⁶ WEBER, « Le savant et le politique », 1959, p.127.

la route est de l'ordre de 75% »¹. A un niveau global, les radars ont eu une incidence forte se traduisant par une baisse générale des vitesses avant même le déploiement des radars liés à « une sur réaction à l'annonce et à la mise en place du Contrôle automatisé »². Les médias reprennent en cœur dès le lancement du dispositif³, ce que la Sécurité Routière prend le soin de nuancer en déclarant : « les radars automatiques ne peuvent être vus que comme un des éléments positifs de ces phénomènes concomitants »⁴. L'écho médiatique donné au thème de la sécurité routière a été largement déterminant sur les comportements, « c'est ce que l'on appelle la visibilité médiatique de la sécurité routière »⁵.

Ainsi dans une société où « la culture du résultat » est omniprésente, l'association entre mise en place des radars automatiques et baisse de la mortalité routière, établit un lien de causalité et témoigne de l'efficacité du dispositif. Elle est pourtant bien précipitée. Qu'importe ! La force d'une telle politique, qui use et abuse de la démonstration, est de pénétrer l'opinion publique par la communication. Ainsi S. Roché déplore l'absence d'évaluation de l'impact de cette mesure publique afin d'optimiser le déploiement des mesures⁶. De même, J.G. Padioleau constate un manque de modestie des portes paroles officiels en établissant « un lien de cause à effet entre les speed camera et les performances de leur sécurité routière »⁷. Selon lui, pointer l'efficacité du système en termes de sécurité routière relève d'une stratégie du « faire-croire » légitimant la crainte du flashage chez les citoyens et l'extension du parc de radars.

Et de nous remémorer que pour M. Weber « la science contribue à une œuvre de clarté »⁸. Comme R. Aaron le rappelle dans la préface de l'ouvrage de M. Weber, « la vocation de la science est inconditionnellement la vérité. Le métier du politicien ne tolère pas toujours qu'on la dise »⁹. L'attitude des gouvernants français à l'égard du nuage radioactif de Tchernobyl constitue l'un des innombrables exemples. Pour la politique du CSA, c'est un peu différent car le politique a pris le pas sur le scientifique pour sa mise en œuvre. Face aux critiques, les chercheurs sont appelés à la rescousse pour apporter une évaluation, caution scientifique de l'impact du système mis en place avec à l'appui des méthodologies allant en ce sens.

¹ ONISR, *op. cit.*, 2006b, p.45.

² ONISR, *op. cit.*, 2004a.

³ « Les radars ont contribué à la réduction de 10% du nombre de morts sur la route en 2004 », Le Monde, 11/12/04.

⁴ « Un an après, premier bilan de l'effet 'radars automatiques' », site Internet de la Sécurité Routière, 2004.

⁵ ONISR, *op. cit.*, 2006b, p.88.

⁶ « Il faut passer la sécurité routière au radar », Libération, 4/03/05. S. Roché est chercheur en sciences politiques à l'université de Grenoble, spécialiste de l'action publique notamment sur les quartiers difficiles.

⁷ « Le mal français du 'radarisme' », Libération, 4/07/06.

⁸ WEBER, *op. cit.*, 1959, p.112.

⁹ *Ibid.*, p.37. Préface de R.Aaron.

En définitive, la politique de lutte contre l'insécurité routière de 2003, déclinée au travers des ses différentes mesures, multiplie les champs d'application de la Loi tout en renforçant les sanctions. Le point fort de celle-ci a été sa médiatisation ainsi que l'affirmation de l'enjeu sécurité routière. La mise en œuvre du CSA n'est qu'un pansement pour stopper l'hémorragie de la violence routière. Mais comme ils ne contrôleront tout au plus qu'une infime partie du réseau (3%), les radars ne sont que les palliatifs (à court terme), accompagnant une politique de prévention et d'aménagement des routes menée sur le long terme.

I.B.3. Aménager l'environnement routier pour réguler l'allure des conducteurs.

L'examen des aménagements routiers est incontournable lorsqu'on étudie l'action en situation et la prise en compte de ressources situées. Ce point expose les principaux éléments des aménagements et les problématiques comportementales que cela soulève.

Tout au long du XX^e siècle, l'automobile a structuré le paysage français et a étendu son emprise sur la ville. Son apparition s'est accompagnée de nouveaux problèmes comme la cohabitation entre usagers, la dangerosité de la pratique et la réalisation d'une infrastructure spécifique à ce mode de transport. Dès le début du XX^e siècle, « la route doit donc être adaptée d'un point de vue à la fois technique et ergonomique »¹. Il s'agissait alors de concevoir un revêtement et un tracé adaptés à l'automobile ou encore de définir la signalisation. En ce début de XXI^e siècle, la question d'ergonomie de la route est encore d'actualité mais avec des considérations ciblées selon les configurations routières.

Les services techniques de l'Équipement intègrent dans la conception des infrastructures une réflexion pluridisciplinaire sur les mécanismes de perception de la route, celle-ci contribuant à l'acte de conduite et à la sécurité routière. Ils travaillent à la conception d'une « infrastructure pardonnante » visant à tolérer les erreurs du conducteur. Un exemple est celui de l'élargissement de la chaussée « qui offre plus d'espace pour les manœuvres et permet donc de rattraper les erreurs du conducteur »². Cette démarche d'aménagement vise à « améliorer la compréhension de l'itinéraire par l'utilisateur en s'appuyant sur l'environnement »³, et par là même accroît la sécurité. En structurant l'espace routier, les aménageurs entendent offrir une « lisibilité de la route », ce qui réfère à la recherche d'une cohérence entre la route et l'environnement physique

¹ DESPORTES, « Paysages en mouvement », 2005, p.204.

² OCDE, « Adaptation du comportement aux changements dans le système de transports routiers », 1990, p.47.

³ BROUARD, « La lisibilité de la route, pour une démarche innovante associant la sécurité routière et le paysage », 2004, p.2.

dans lequel elle s'insère, la route ne devant pas être considérée indépendamment du milieu qu'elle traverse.

Au-delà de la spécificité technique liée à la circulation automobile, c'est aussi avec la perception humaine que doivent composer les aménageurs routiers. A. Berthoz, neurophysiologiste, soutient que « la perception est une action simulée »¹ et décrit un mécanisme selon lequel le cerveau procède à une anticipation à partir du contexte perceptif. S'intéressant à la perception du mouvement, l'auteur explique que la « vection » correspond à l'« illusion de mouvement propre du corps, induite par un déplacement visuel »². La vection repose sur différents paramètres comme l'intensité de la vection (dépendante de la surface de la scène visuelle en mouvement), la vitesse de défilement de la scène visuelle (qui lorsqu'elle est élevée fait disparaître la vection), et la distance avec la scène en mouvement (notamment l'éloignement qui influence l'intensité de la vection). Sous cet angle, la perception joue un rôle central dans l'action, et nous serons amenés à l'examiner plus en détails.

A. Berthoz, qui a effectué des recherches dans le cadre de problématiques en conduite automobile, nous apprend que « la fréquence spatiale de la scène, c'est-à-dire le nombre d'éléments par unité de surface, influe aussi sur l'intensité de la vection qui est plus grande lorsqu'on traverse un village aux nombreux éléments visuels par unité de surface que dans le désert »³. La notion d'« éléments visuels par unité de surface »⁴ tient une place centrale, elle correspond aux objets présents dans la scène visuelle. Ainsi, dans un environnement routier dépouillé d'éléments visuels, ce qui est le cas sur l'autoroute ou sur les grandes routes en rase campagne, la sensation de vection diminue donnant lieu à l'accroissement de la vitesse pour atteindre voire maintenir une stimulation suffisante qui diffère selon les individus. Or, les aménagements de certaines traversées d'agglomérations ne marquent pas de différence dans le paysage routier en étant dépourvues de nombreux éléments visuels, ce qui a pour effet de ne pas modifier l'intensité de vection faisant que les conducteurs conservent l'allure qu'ils avaient en rase campagne.

Un autre exemple est celui de la conduite sur une route départementale où après avoir roulé longtemps à une vitesse élevée sur l'autoroute, les conducteurs tendent à sous estimer la vection

¹ BERTHOZ, « Le sens du mouvement », 1997, p.17.

² *Ibid.*, p.60. L'auteur cite l'exemple d'un train avançant à côté de celui dans lequel nous sommes assis et qui nous donne l'impression que c'est le nôtre qui avance.

³ *Ibid.*, p.63.

⁴ Dans l'exemple de la route, il s'agit des objets tels que des constructions, de la végétation, du mobilier urbain, des véhicules, etc. Ils sont plus fréquents en ville que sur autoroute ou dans le désert.

et par là même la sensation de vitesse, maintenant alors une vitesse élevée. En premier lieu, la disparition de la vection sur autoroute provient du faible nombre d'éléments par unité de surface et peut être interprétée comme « la suppression d'un signal répétitif qui n'apporte plus rien à l'action en cours »¹ bien que l'auteur précise qu'il s'agit d'un mécanisme neuronal actif. A cela s'ajoute, le fait que la vection est influencée par la partie la plus distante de la scène en mouvement (éloignée lorsque la circulation est faible). En second lieu, alors que les conducteurs se sont adaptés à la stimulation de l'environnement autoroutier, même en l'ayant quitté, ce niveau de stimulation persiste faisant qu'ils ne ressentent pas la vitesse. Ce que l'on retient de cette évocation de la perception de l'espace, c'est que quand les zones traversées changent sans que l'environnement routier change cela fausse la perception de la vection et de la sensation de vitesse. Le stimulus restant au même niveau, la réponse du conducteur reste la même, d'autant plus s'il s'est habitué à une certaine stimulation.

La vitesse reste un élément majeur d'insécurité routière dans les traversées d'agglomérations et constitue une préoccupation majeure en raison de la densité du trafic et de l'hétérogénéité des usagers. C'est dans cette configuration que les aménagements routiers représentent un moyen d'agir pour la sécurité routière. Si depuis 2002, des progrès encourageants en termes de sécurité ont été enregistrés dans les traversées de petites agglomérations par les routes nationales, c'est sur les voies d'entrée/sortie des agglomérations que le comportement des conducteurs en matière de vitesse a le moins progressé, les vitesses restant élevées². L'accidentologie est en hausse en agglomération alors que des progrès sont réalisés hors agglomérations.

Pour réduire la vitesse en agglomération, un décret de 1990 avait abaissé la limitation en ville de 60 à 50 km/h, instaurant, sous condition, des zones de 30 km/h et de 70 km/h. Pour favoriser le respect des limitations, des recherches ont proposé des aménagements modifiant l'aspect et le tracé de la route en utilisant essentiellement le minéral et le végétal : « alliées à des aménagements plus spécifiques, elles [les implantations d'arbres] contribuent par leur aspect esthétique à influencer le comportement de l'automobiliste dans le sens de la modération de la vitesse »³. Ce sont là les « éléments visuels par unité de surface » dont parle A. Berthoz ! Il est donc essentiel que les entrées d'agglomération proposent des aménagements marquant un changement dans l'espace traversé par le conducteur.

¹ BERTHOZ, *op. cit.*, 1997, p.63.

² ONISR, « Observatoire des vitesses », février 2007.

³ ROBIN, « Agir sur l'environnement : les aménagements de modération de vitesse en ville », 1996, p.130.

B. Latour, qui a réhabilité les objets dans l'action, met en évidence leur influence dans différentes situations quotidiennes. Et l'on repense à l'évocation de l'auteur au sujet du « gendarme couché », autrement dit les ralentisseurs qui « vous ont forcé à lever le pied afin d'épargner, non pas les écoliers par altruisme mais vos amortisseurs par égoïsme ! »¹. En ce sens l'aménagement de l'espace routier contraint les actions des conducteurs en opérant une traduction, autrement dit un déplacement du message en recourant à une médiation physique aidant à ce qu'une injonction soit respectée. Ainsi les aménageurs disposent d'un arsenal d'objets pour agir sur l'environnement routier, qu'il s'agisse de la partie centrale ou latérale de la chaussée² offrant une gamme de contraintes pour les conducteurs. L'objectif en ville est de faire en sorte que la « route » cède sa place à la « rue » favorisant la cohabitation entre les différents usagers. Dans ce sens, les traversées de villes sont aménagées de sorte à proposer des « itinéraires naturels », évitant l'accumulation du trafic dans les mêmes artères urbaines.

A l'heure où la péri-urbanisation gagne du terrain rendant plus floue les notions de rural et d'urbain, s'accompagnant d'une densification du flux de circulation sur le réseau routier, les aménagements routiers représentent une solution pour réguler les comportements. L'aménagement de l'espace routier de par sa conception ne doit pas inciter à la vitesse car la pose d'un panneau de limitation ne se suffit pas à elle-même, ce dont conviennent les chercheurs du CERTU en disant : « il faut que la zone ait un aspect n'incitant pas à la vitesse »³. Dans une étude sur les ambiances dans les lieux publics, J.P. Thibaud fait apparaître les modalités selon lesquelles les passants et les lieux interagissent⁴, et il relate quelques cas de figures qui ne manquent pas de se relier à la perception de l'espace routier. « L'injonction au déplacement » est produite par les couloirs aveugles (étroitesse du passage, absence d'objets, sol dépourvu d'obstacles), c'est ce que l'on retrouve sur les routes rectilignes faisant que le regard se focalise sur la sortie. « L'invite à la pause » est créée par des points de vue sur l'espace. Enfin, « l'assistance au parcours » peut être produite par des dispositifs spatio-lumineux qui créent une « expérience des seuils » en lien avec les changements d'éclairages, dans le cas de l'espace routier il peut s'agir des aménagements de l'espace créant des ambiances.

L'aménagement des routes gagne à intégrer le vécu et la perception des usagers. C'est aussi ce à quoi invite l'analyse de l'espace routier réalisée par S. Ragueneau et M. Teule qui s'interrogent sur la contribution des aménagements routiers au respect de la règle tout en

¹ LATOUR, « Petite sociologie des sciences », 1993, p.8.

² Chicanes, emplacements de stationnement, plantations, plateaux surélevés, giratoires, ralentisseurs, feux.

³ ROBIN, *op. cit.*, 1996, p.133.

⁴ THIBAUD, « Mouvement et perception des ambiances souterraines », 1996, pp.144-152.

cherchant à faire émerger les mécanismes entre perception et lisibilité de l'infrastructure. Leur analyse propose une typologie des routes « élaborée à partir des qualités des relations établies entre la route et son environnement »¹. Leurs observations montrent que « la forme de la route dans son environnement et les significations qu'elle peut faire surgir chez le conducteur, influent sur son comportement »².

Si ces efforts d'aménagement du réseau routier se traduisent par un gain en matière de sécurité routière, on assiste simultanément à un phénomène d'adaptation comportementale ou « homéostasie du risque » mis en évidence par C.J. Wilde. Ce phénomène est décrit comme la conservation d'un degré de risque existant par les conducteurs qui « comparent toujours le degré existant du risque subjectif avec le degré du risque accepté qui correspond à leur niveau personnel d'activation »³. La perception du risque permet de déterminer son niveau en comparaison avec un niveau accepté. Cette exigence de stimulation fait que les individus intègrent dans la conduite les améliorations apportées aux routes dont l'objectif est d'améliorer la sécurité routière. C'est ainsi que le risque reste constant, ce qui amoindrit les bénéfices par une adaptation à ces changements. Toujours dans le domaine des modèles théoriques pour appréhender les comportements des automobilistes, L. Von Klebelsberg recourt à la notion de « sécurité objective » qui relève des conditions physiques de sécurité et de « sécurité subjective » qui correspond à la sécurité que l'on ressent. A partir de ces notions, son modèle peut se résumer ainsi : « la sécurité augmente lorsque la sécurité objective augmente sans que la sécurité subjective le fasse dans les mêmes proportions. Elle diminue lorsque la sécurité subjective augmente sans que la sécurité objective le fasse au moins dans les mêmes proportions »⁴.

Illustrons l'adaptation du comportement avec quelques exemples. Lors de l'élargissement des voies de circulation, les « taux d'accidents pour ceux du type 'sortie de route' et 'collision entre véhicules circulant dans des directions opposées' décroissent lorsque la largeur des voies augmente »⁵. Or, il apparaît que cette augmentation de la largeur de la chaussée en rase campagne se traduit par une augmentation de la vitesse de circulation alors qu'un rétrécissement entraîne une diminution de la vitesse moyenne. Si l'avantage lié à l'élargissement des voies sur la sécurité est net, il introduit simultanément l'augmentation des vitesses moyennes. Dans le même sens, l'élargissement des accotements s'accompagne de taux d'accidents plus faibles mais on observe des vitesses en hausse ainsi qu'un positionnement sur la chaussée s'écartant de l'axe

¹ RAGUENEAU, TEULE, « Le sens de la route », 2005, p.11.

² *Ibid.*, p.41.

³ OCDE, *op. cit.*, 1990, p.99.

⁴ *Ibid.*, p.98.

⁵ *Ibid.*, p.30.

central. La conception des carrefours peut aussi éviter les accidents notamment en améliorant les distances de visibilité. L'amélioration de la visibilité d'un carrefour (meilleure sécurité objective) peut créer en retour une tendance des conducteurs sur l'axe prioritaire à rouler plus vite dans ce carrefour (sentiment plus fort de sécurité subjective). La réalisation de giratoires¹ aux carrefours présente l'avantage de mettre dans la même position tous les véhicules souhaitant s'engager.

L'adaptation comportementale est un phénomène au cœur de la conduite faisant que les conducteurs tirent profit de l'amélioration des routes, suggérant qu'ils réagissent à ce qui les entoure et l'intègrent comme paramètre dans l'action. Dans ces théories en sécurité routière, l'ajustement aux lieux est un processus essentiel basé sur les éléments perçus, ce que nous étayons avec des approches sociologiques allant dans le même sens. Les efforts d'aménagement routier créent donc dans une certaine mesure des situations paradoxales faisant que les conducteurs sont aux prises avec un décalage entre leur perception de la route, le ressenti de leur allure et la vitesse réglementaire. La concordance entre le risque subjectif et le risque objectif est un aspect important dans l'évaluation d'un aménagement étant donné qu'il y a donc interaction entre les deux, la modification de l'une entraînant la modification de l'autre.

Afin d'amoindrir les effets de l'homéostasie du risque, la réflexion des aménageurs se porte sur la capacité de « construire des routes qui incitent à rouler moins vite, sans pour autant réduire le niveau de confort et de sécurité »². Cela demande de se renseigner sur les mécanismes d'appropriation des éléments à disposition des futurs usagers, ce qui amène souvent à recourir à la représentation virtuelle du futur aménagement. En faisant de la perception une modalité essentielle dans l'accès aux situations routières, nous montrerons que les conducteurs opèrent une lecture de la route empruntée. De la sorte, les caractéristiques de l'environnement et les indices perçus sont autant de ressources qui suscitent chez les usagers une gamme de réponses en termes d'allure. Cependant les gestionnaires des routes tendent à considérer l'aménagement des routes comme un instrument de rationalisation des pratiques amenant à dire que « la route influe d'elle-même, c'est-à-dire automatiquement sur le comportement »³. Cette approche normative réduit alors le couplage « perception-action » à une réponse mécanique à un stimulus, évacuant toute intention. Or, les études en Sciences Humaines et Sociales mobilisées nous ont appris que ce couplage s'effectue différemment selon les acteurs, leurs motivations et les moyens dont ils sont équipés (voiture). Les aménagements routiers sont un moyen d'agir sur les comportements en

¹ Appelés communément rond-point. Leur principe a été établi au début de XX^e siècle par l'architecte E. Hénard et mis en œuvre à Paris dès 1905. Ils sont désormais légion sur le réseau routier.

² Patrice PARISÉ, directeur général des routes, Ouverture du colloque « La route autrement », 9/03/06.

³ *Ibid.*

donnant une permanence temporelle à l'application de la règle, ce que n'ont pas les contrôles policiers. Le recours à une telle médiation mobilise l'expérience perceptive de l'environnement des conducteurs espérant les amener à se rendre au programme d'action souhaité sur un lieu.

I.C. Les indicateurs d'une évolution des comportements sur la route.

« Les conducteurs ont changé de comportement sur les routes »¹ titrent les médias au terme d'une année 2003 aux résultats spectaculaires en matière de sécurité routière. La lutte contre l'insécurité routière a fait l'objet d'une médiatisation sans précédent relatant l'élaboration de l'arsenal législatif et sa mise en application puis les résultats de la politique marquée par la baisse du nombre de tués, la baisse des vitesses et des infractions attribuées à l'installation des radars automatiques. Si l'on entend parler de changements dans les comportements au volant des Français, comment cela se manifeste-t-il concrètement ? Pour comprendre cela, et afin d'éviter une vision à court terme du dispositif de lutte contre l'insécurité routière et déterminer l'horizon de ces changements, nous proposons d'examiner ces changements à l'aune de plusieurs indicateurs. Les données de l'accidentologie fournissent des indicateurs sur les accidents de la route, et l'évolution des vitesses pratiquées donne à voir une partie des comportements quotidiens. Enfin les enquêtes d'opinion à l'égard de la sécurité routière rendent compte de la diffusion de la culture de la sécurité dans la société.

I.C.1. Les données de l'accidentologie (France et UE) : une mortalité en baisse.

En revenant sur les trente dernières années d'accidentologie en France, après le pic historiquement élevé de 1974, on observe que le nombre de morts qui était de 17.000 au début des années 70 a graduellement diminué tout au long des années 80 pour atteindre 10.000 morts en 1990. Il a fallu attendre 1991 pour que le nombre de victimes de la route descende sous la barre des 10.000 morts annuels. La courbe a décliné progressivement tout au long des années 90, se situant aux alentours des 8.000 morts par an entre 1996 et 1999. Au début des années 2000, ces résultats stagnaient avec de légères baisses. Notons que pendant cette période de trente ans, si l'indice de circulation n'a fait qu'augmenter, autrement dit si la circulation s'est accrue, le nombre de tués n'a cessé de baisser par paliers, constituant une étonnante particularité du monde de la circulation.

¹ Le Monde, 31/12/03.

Figure 1 : Évolution de l'accidentologie en France métropolitaine entre 2002-2007 (source ONISR).

Indicateurs	Accidents	Tués	Blessés graves	Blessés légers	Indice de gravité ¹
Années	corporels				
2002	105.470	7.242	24.091	113.748	6,87
2003	90.220	5.731	19.207	96.722	6,35
2004	85.390	5.217 (5.593)	17.435	91.292	6,11
2005 ²	84.525	5.318	39.811	68.265	6,29
2006	80.309	4.709	40.662	60.993	5,86
2007	81.378	4.615	40.045	64.556	5,67

L'année 2003 a marqué les statistiques en enregistrant une baisse de l'ordre de 21% du nombre de tués par rapport à l'année 2002, une baisse jamais vue en sécurité routière depuis 1974. La tendance s'est poursuivie en 2004, avec une baisse du nombre de tués de 9,7%. Pour l'année 2005, le nombre de tués a baissé de 4,9% par rapport à l'année précédente. L'année 2006 a confirmé cette amélioration de la sécurité sur les routes avec une baisse de 13,6% du nombre de morts, résultats permettent ainsi au gouvernement de tenir son objectif, à savoir passer en dessous du seuil des cinq mille morts, année qualifiée d' « exceptionnelle », s'agissant de la troisième baisse historique après celle de 1974 et de 2003. Autant d'indicateurs qui attestent de la réalité de la baisse de la mortalité sur les routes qui s'inscrit dans la durée comme l'a encore montrée l'année 2007, même si l'on note un ralentissement de cette tendance.

Aussi ces résultats sont fragiles et ne doivent pas être considérés comme acquis, ils résultent directement des comportements au volant. Si tout au long de l'année 2006, les résultats ont montré une diminution du nombre de tués, atteignant des baisses exceptionnelles certains mois, de l'ordre de 20%, elle s'est clôturée sur une légère hausse des victimes, suffisante pour inquiéter les responsables et d'en appeler à la mobilisation des automobilistes et des forces de l'ordre. Un relâchement des comportements est toujours envisageable, d'autant que l'origine des changements n'a toujours pas été clairement mise au jour.

¹ L'indice de gravité est un indicateur qui se calcule en rapportant le nombre de tués sur le nombre d'accidents corporels puis multiplié par 100. Il rend compte de la violence des accidents qui surviennent.

² L'année 2005 a vu un changement des modes comptabilisation des victimes qui se répartissent selon les catégories suivantes : les tués sont les victimes décédant sur le coup de l'accident ou dans les 30 jours suivant l'accident (contre 6 jours auparavant), ce qui était une demande des associations de victimes. On parle de blessés hospitalisés (blessés graves) lorsque les victimes sont hospitalisées pendant plus de 24h. Les blessés légers sont les victimes ne nécessitant pas d'hospitalisation de plus de 24h. Cette nouvelle classification, plus réaliste, s'est traduite par un report massif des blessés légers sur les blessés graves, et par une légère hausse des tués.

Si la préservation des vies humaines est primordiale, il faut éviter de négliger les individus survivant à l'accident, blessés légers ou blessés graves dont la vie continue après l'accident avec encore souvent de lourdes séquelles physiques et psychologiques. Les blessés à la suite d'un accident de la route à bord d'une voiture sont touchés le plus fréquemment au niveau du thorax, de la tête, de la colonne vertébrale, des membres supérieurs et inférieurs¹. Aujourd'hui, l'enjeu majeur est de prévenir les blessures graves (par l'amélioration de la sécurité secondaire des véhicules) et d'accompagner les handicapés dans la rééducation et la réinsertion sociale et professionnelle².

En 2007, l'indice de gravité était de 5,67, chiffre qui se situe au niveau de ceux rencontrés dans les années 80 ! Certes après une hausse dans le courant des années 90 (entre 6 et 6,7), cette baisse est bien entendu un progrès en termes de sécurité routière (-18% entre 2002 et 2007). Mais que souligne cet indicateur ? Si le nombre d'accidents a diminué, divisé par deux en vingt ans, cet indicateur montre que les accidents qui surviennent sont des accidents violents, aussi violents que ceux qui survenaient dans les années 80. Le port de la ceinture en constante augmentation depuis des années, aujourd'hui de l'ordre de 97,2% en rase campagne, a accompagné cette amélioration. En 2003, on estime que 173 vies ont pu être sauvées grâce à un port plus systématique de la ceinture de sécurité³.

Malgré ses bons résultats, la France ne figure pas pour autant parmi les bons élèves au sein des pays de l'Union Européenne en matière de mortalité sur ses routes. En 2004, elle se place juste dans la moyenne de l'Union Européenne (20 membres), c'est-à-dire au septième rang au niveau des décès par million d'habitants dont la moyenne dans l'Europe des vingt était de 100 par million d'habitants⁴. A l'échelle européenne, le nombre de décès liés à des accidents de la route est en baisse, avec une réduction de 14% des victimes entre 2001 et 2004, passant de 50.396 à 43.500. L'Union Européenne s'est fixé de ne pas dépasser 25.000 tués pour l'année 2010. L'élargissement à vingt cinq membres en 2004 et à vingt sept aujourd'hui a introduit de nouvelles disparités en termes de mortalité routière entre les pays, disparités déjà présentes. On distingue trois groupes de pays à savoir les pays nordiques (des pays tels que le Royaume Uni, la Suède, la Finlande ou l'Allemagne qui ont moins de 80 tués par million d'habitants), les pays de l'Europe de l'Ouest (tels que l'Espagne, la France ou l'Italie avec 80-130 tués par million d'habitants) et les pays du Sud et de l'Est (comme la Pologne, le Portugal ou la Hongrie avec

¹ ONISR, *op. cit.*, 2003, p.199. Il s'agit des données du registre du Rhône des victimes d'accident, 1996-2001.

² 65% n'ont pas retrouvé leur état de santé initial et la moitié n'a pas repris son emploi.

³ ONISR, *op. cit.*, 2004, p.141.

⁴ ONISR, *op. cit.*, 2006b., p.194.

plus de 130 tués par million d'habitants). Comme l'indique un rapport e-safety¹, neuf pays se distinguent au niveau de l'évolution du nombre de tués entre 2001 et 2004 avec une diminution supérieure à 14%. Il s'agit de l'Allemagne, l'Estonie, la France, l'Italie, le Luxembourg, Malte, les Pays Bas, le Portugal et la Suède.

I.C.2. Vers une diminution des vitesses pratiquées.

Débutons l'examen de cette composante au cœur de la conduite automobile en rappelant quelques éléments sur la vitesse. Avec ce « pouvoir magique de moduler le temps par la maîtrise de la vitesse individuelle »², la voiture nous permet d'être notre propre pourvoyeur de transport et nous propulse en tant que chauffeur avec comme ticket d'entrée la possession du permis de conduire et la mise à disposition d'un véhicule. Sûrement est-ce là le premier plaisir de tout conducteur ! Cependant pour certains automobilistes « la maîtrise individuelle de la vitesse est le vecteur essentiel de la réalisation de cette émotion » que sont les prises de risques³. Bien souvent encore, la vitesse est associée à une réduction du temps de trajet⁴. Mais si mathématiquement c'est vrai, le gain est relatif tant il est impossible de tenir une vitesse constante sur un long parcours, encore moins sur un court trajet.

Rappelons que dans la moitié des accidents mortels, la vitesse est le premier facteur d'accident, qu'il s'agisse d'un excès de vitesse ou que la vitesse soit inadaptée aux circonstances, l'alcool venant en deuxième. Les études montrent qu'une baisse de la vitesse (de circulation) de 10% s'accompagne d'une baisse de 40% des accidents mortels⁵, sans omettre le bénéfice d'une réduction de la vitesse pour les usagers vulnérables particulièrement en milieu urbain. A partir de ce fait, il nous a semblé intéressant d'examiner la diminution des vitesses pratiquées comme cause de la baisse de la mortalité sur les routes.

¹ EUROPEAN COMMISSION, « Sécurité routière : il faut intensifier les efforts », IP/06/202, février 2006.

² PERVANÇON, *op. cit.*, 1999, p.13.

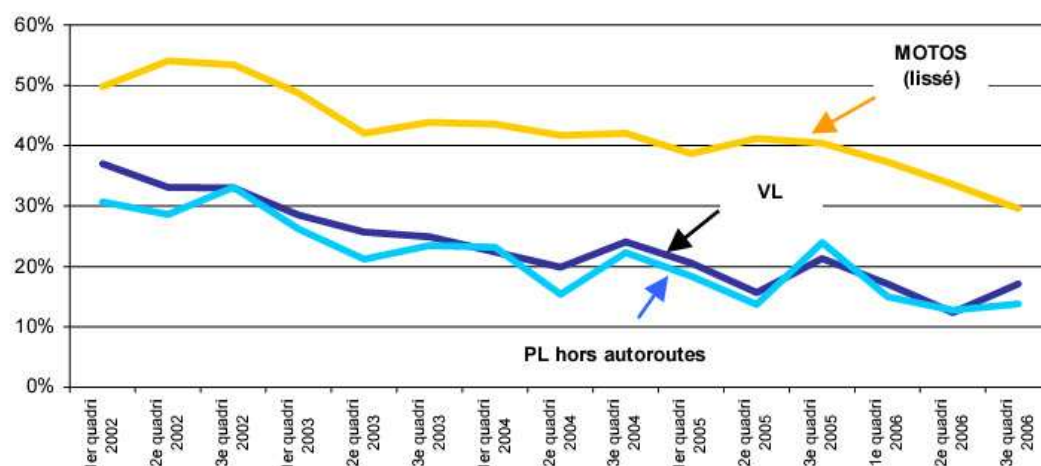
³ *Ibid.*, p.57.

⁴ C'est d'ailleurs l'un des sujets abordés au cours des stages de récupération des points du permis. Le gain de temps apparaît bien mince en milieu urbain, ce sera sur la longueur d'un parcours que le gain commencera à se faire sentir.

⁵ Source LAB- GIE PSA/Renault. En considérant que le conducteur soit ceinturé, la probabilité d'être tué est de 2% à 50 km/h, 22% à 60 km/h, 48% à 70 km/h. Bien sûr cela varie selon le véhicule considéré.

Une diminution des vitesses de circulation permet, outre de réduire la distance d'arrêt, d'abaisser la vitesse au moment de l'impact. Les études d'accidentologie montrent que la plupart des accidents ont lieu à des vitesses inférieures à 55 km/h.

Figure 2 : Graphique présentant le taux de dépassements supérieurs à 10 km/h des vitesses maximales autorisées (source ONISR, février 2007).¹



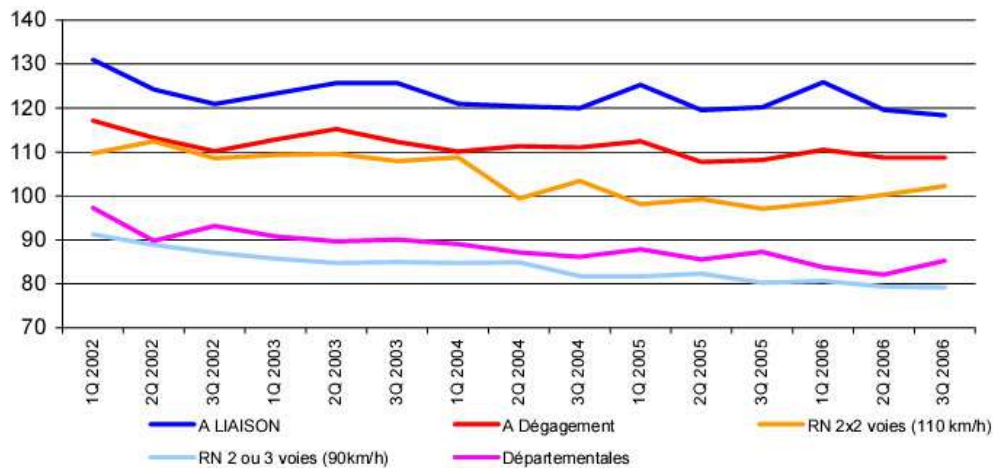
En 1998, 57,4% des véhicules légers² dépassaient la vitesse autorisée et 33,2% la dépassaient de plus de 10 km/h. L'augmentation de ces excès s'est poursuivie jusqu'à la fin de l'année 2000, atteignant alors 61,9% des automobilistes au dessus des limitations. Depuis le début de l'année 2001, la tendance est à la baisse, 59,5% des véhicules dépassent la vitesse autorisée et 35,4% la dépassent de plus de 10 km/h. L'année 2002 ayant été marquée par la relative stabilité de ces chiffres, c'est surtout en 2003 que la diminution se confirme, notamment d'une façon progressive au cours de l'année, le pourcentage des véhicules en excès de vitesse atteignant 50,7% au troisième quadrimestre 2003. Baisse aussi de la proportion des véhicules en excès pour les dépassements de plus de 10 km/h : de 28,5% au premier quadrimestre 2003 à 24,9% au dernier quadrimestre. La moyenne s'établissant pour 2003 à 52,2% des véhicules dépassant la vitesse limite et 26,3% des dépassements de plus de 10 km/h.

On constate que la baisse des vitesses a commencé durant l'année 2002 suite à l'annonce du « chantier présidentiel » sur la sécurité routière et avant même la loi contre l'insécurité routière et l'installation de radars automatiques, baisse qui s'est accélérée au cours de l'année 2003 et s'est poursuivie régulièrement. L'année 2004 confirme cette tendance à la baisse pour atteindre 20% au troisième quadrimestre avant une hausse à la fin de l'année. C'est en 2005 que le seuil des 20% est franchi nettement, avec à nouveau une hausse à la fin de l'année. Pour l'année 2006, la baisse s'accélère, au moment où l'on enregistre une diminution nette de la mortalité, se situant dans les 15% malgré une légère hausse que l'on retrouve toujours en fin d'année.

¹ Aide à la lecture : pour le troisième quadrimestre 2002, le taux de dépassements supérieurs à 10 km/h des vitesses maximales autorisées s'élevait à 53% pour les motos, 34% pour les véhicules légers (VL) de même que pour les poids lourds (PL) hors autoroute.

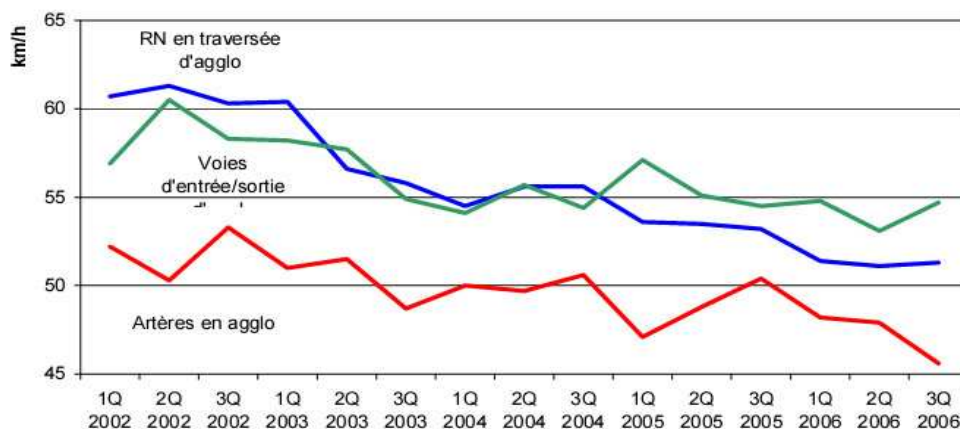
² Ces chiffres sont consultables sur le site : www.securiteroutiere.gouv.fr/observatoire

Figure 3 : Graphique représentant l'évolution des vitesses moyennes pratiquées de jour par les véhicules de tourisme selon le type de réseau (source ONISR, février 2007)¹.



Les données de l'ONISR proposent une répartition des vitesses des véhicules par tranche selon le réseau. Le graphique illustre la baisse des vitesses sur tous les types de réseaux routiers qui débute en 2002. Cette baisse est plus forte sur les routes nationales à 2x2 voies et sur les départementales. Ainsi 50,8% des véhicules circulent entre 80 et 100 km/h sur les routes départementales. 73% des véhicules sur routes nationales circulent entre 70 et 100 km/h, et sur les autoroutes de liaison 70,4% des véhicules roulent à des vitesses².

Figure 4 : Graphique présentant l'évolution quadrimestrielle des vitesses moyennes pratiquées de jour par les véhicules de tourisme en milieu urbain, hors intempéries (source ONISR, février 2007).

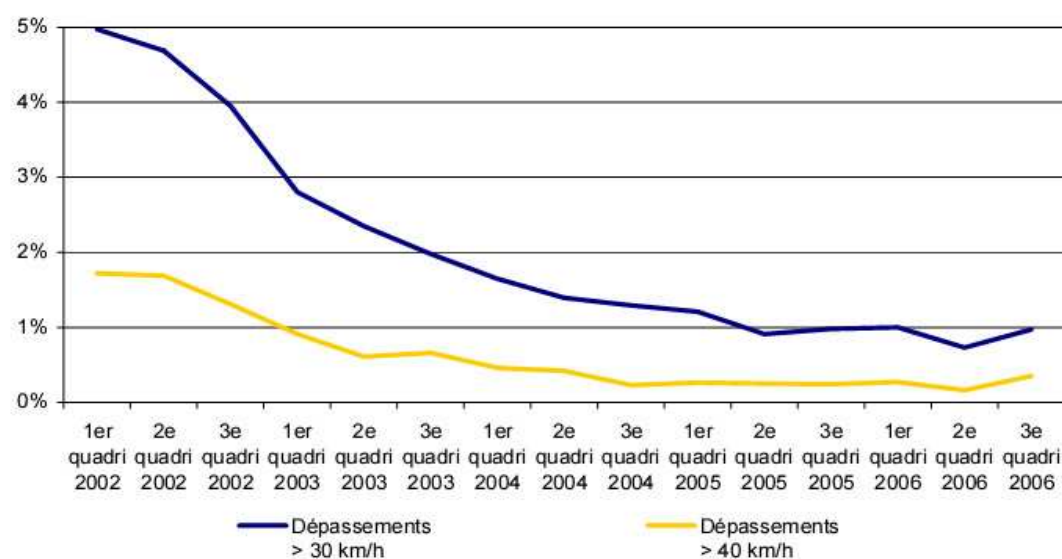


Le graphique ci-dessus montre une baisse progressive des vitesses en milieu urbain. Les progrès sont importants en traversée d'agglomérations par les RN. Ces vitesses se rapprochent des limites réglementaires. Les vitesses en agglomération sont déterminantes dans l'accidentologie, cette baisse profite donc aux autres usagers de la route.

¹ Aide à la lecture. Au troisième quadrimestre 2006, la vitesse moyenne pratiquée de jour par les véhicules de tourisme était de 118 km/h sur les autoroutes de liaison, de 109 km/h sur les autoroutes de dégagement.

² ONISR, 2003, *op. cit.*, pp.116-119.

Figure 5 : Graphique représentant l'évolution des grands excès de vitesse pour tous types de réseau et véhicules (source ONISR, février 2007).



Depuis le début de l'année 2002, la courbe des vitesses est nettement en baisse, et se confirme sur les cinq années. Les excès supérieurs à 30 km/h ont été divisés par cinq en même temps que les excès supérieurs à 40 km/h. Les Français roulent moins vite aujourd'hui qu'au début des années 2000 ou qu'à la fin des années 90. Dès lors, cette diminution des vitesses pratiquées permet d'expliquer le gain au niveau de l'accidentologie.

Aller au-delà et avancer les causes de cette baisse est délicat tant il est difficile de se satisfaire d'une causalité unique pour un phénomène aussi complexe. Imputer au seul CSA la baisse du nombre de victimes de la route est une analyse hâtive et incomplète mais les effets d'annonce dans les médias ont accompagné ce phénomène. Peut-être aussi ces changements ne sont-ils dus qu'à la peur du gendarme et de l'amende forfaitaire de 90 euros, mais comme l'indique J.P. Assailly cette peur « sera remplacée par la pression de la société »¹. On peut tout aussi bien attribuer ce changement à d'autres facteurs comme une plus grande attention aux autres usagers, l'impact médiatique du thème de la sécurité routière qui a accompagné les mesures politiques. Dans ce contexte de réduction des vitesses pratiquées sur les routes, les utilisateurs des systèmes d'aide ont pu mettre à contribution le limiteur de vitesse, le régulateur de vitesse et autres alarmes telles que les avertisseurs de radars légalement intégrés dans les systèmes GPS. Les aides à la maîtrise de la vitesse représentent une perspective permettant de réduire la mortalité routière, et pour cela font l'objet de notre examen pour connaître les modalités de leur utilisation.

¹ Le Monde, 12/01/04. Psychologue et chercheur à l'INRETS.

I.C.3. Une prise de conscience du thème de la sécurité routière par les automobilistes ?

Dans notre projet de donner un panorama du contexte français de circulation routière, nous nous appuyons à présent sur des données provenant d'enquêtes d'opinion sur les attitudes¹ en termes de sécurité routière pour mieux comprendre les pratiques et les représentations à l'égard des TIC en automobile. Si elles peuvent n'être qu'un construit de l'opinion, les affirmations n'en sont pas moins d'excellentes révélatrices des représentations autour de la pratique de la conduite à un moment donné et ne sont pas étrangères aux discours tenus dans l'espace public. Cela étant, il faut se méfier de la « désirabilité sociale », notion que la psychologie considère comme un biais faisant que les enquêtés se rangent aux modalités de réponses consensuelles, attirant l'attention du chercheur sur la construction des modalités de réponse aux questionnaires.

Commençons par faire état des opinions sur les radars automatiques en prenant appui sur un sondage réalisé peu après leur installation² et qui montre que 75% des Franciliens approuvent cette mesure. Au niveau national, ce chiffre est de 66% de favorables avec une répartition quasi égale entre les « tout à fait favorables » et ceux « plutôt favorables ». Les données de la DSCR³ en 2005 nous permettent de prendre du recul et d'en savoir plus. 80% des conducteurs pensent que les accidents vont diminuer sur les routes où sont installés les radars, 78% reconnaissent que les radars sont là pour inciter les automobilistes à respecter les limitations plutôt que pour les punir. Cependant les conducteurs sont assez critiques sur leur objectif en y voyant un moyen de faire payer les automobilistes (78%) et ils sont moins convaincus quant à l'efficacité sur les comportements dangereux (68%). D'ailleurs, ils sont partagés sur le choix des emplacements pour les radars, bien que 57% des Français considèrent qu'ils sont bien placés.

Interrogés sur leurs pratiques depuis l'installation des radars, 76% des conducteurs déclarent faire plus attention aux limitations de vitesse, 66% affirmant rouler moins vite⁴, quand 13% se préoccupent de connaître leur emplacement. Enfin parmi les mesures en faveur de la sécurité routière ayant le plus retenu l'attention des automobilistes, 61% citent la mise en place des radars automatiques, devant le permis probatoire (46%)⁵. La démarche répressive a pénétré les esprits en étant intégrée comme mécanisme du changement.

¹ Les attitudes sous-tendent un comportement et une pratique. « L'attitude est une disposition mentale, d'ordre individuelle ou collectif, explicative du comportement », AKOUN, ANSART, « Dictionnaire de sociologie », 1999, p.42.

² Sondage Ifop-L'Auto Journal, « Les franciliens et les radars automatiques », 22/01/04.

³ ONISR, *op. cit.*, 2006, p.231.

⁴ *Ibid.*, p.231.

⁵ « Les Français et la sécurité routière », sondage CNSR, printemps 2004.

Dans un pays comme la France où l'attachement à l'automobile dépasse le cadre de la mobilité et s'ancre aussi dans la symbolique et le plaisir de la vitesse, le renforcement des contrôles routiers est susceptible de s'attaquer à ces aspects de la pratique automobile. Ainsi 72% des conducteurs déclarent que les mesures renforçant les contrôles de vitesse n'ont rien changé à leur plaisir de conduite, phénomène plus marqué chez les femmes que chez les hommes. L'explication pourrait être d'une part que l'excès de vitesse ne constitue pas un plaisir en voiture alors que les contrôles de vitesse visaient justement à contenir l'allant de soi selon lequel le conducteur est seul juge de sa vitesse au volant. D'autre part, rappelons que l'effet des radars ne s'exerce que sur des zones diffuses et limitées, ce qui n'empêche pas les excès de vitesse en dehors des zones de contrôle. Ainsi seuls 19% des conducteurs font état d'une diminution du plaisir de conduite, ce sont des personnes âgées entre 18 et 49 ans et résidant en région Île de France et Sud Est¹, personnes qui ont un usage de l'automobile régulier de l'automobile dans des zones denses. Le confort tend-t-il à remplacer la vitesse comme plaisir ?

Concernant le jugement porté sur les mesures politiques sur la sécurité routière, 72% des conducteurs jugent le permis probatoire comme une mesure justifiée². 69% sont en faveur de la limitation de la vitesse des véhicules (l'item laisse à penser qu'il s'agit du bridage). 63% estiment que le contrôle de l'aptitude médicale à la conduite est une mesure justifiée. Enfin s'ils sont 92% à déclarer que limiter l'utilisation du téléphone au volant est une mesure efficace pour réduire les accidents, seuls 13% disent en même temps que son utilisation est dangereuse, ce qui montre qu'ils sont nombreux à l'utiliser !

Les résultats issus d'une enquête de la DSCR³ nous permettent d'examiner les opinions des automobilistes à l'égard de la sécurité routière et de leurs pratiques routières. Les automobilistes identifient comme sources de risques sur la route par importance décroissante le comportement des gens (91% en 2000 contre 88% en 2003), la puissance du véhicule (de 34% en 2000 à 44% en 2003), l'état du véhicule (de 34% en 2000 à 25% en 2003), l'état du réseau routier (de 15% en 2000 à 22% en 2003) et l'absence de surveillance efficace de la circulation (de 20% à 16% en quatre ans). Autrement dit, les conducteurs attribuent les risques d'une part aux autres conducteurs, d'autre part à ceux plus puissamment dotés et ceux dont l'entretien du véhicule laisse à désirer. L'évocation de la puissance des véhicules et l'état du réseau routier montre que

¹ Sondage Ifop pour le journal Auto Moto, n°110, Avril 2004, « Les radars tueront-ils la passion automobile ? ».

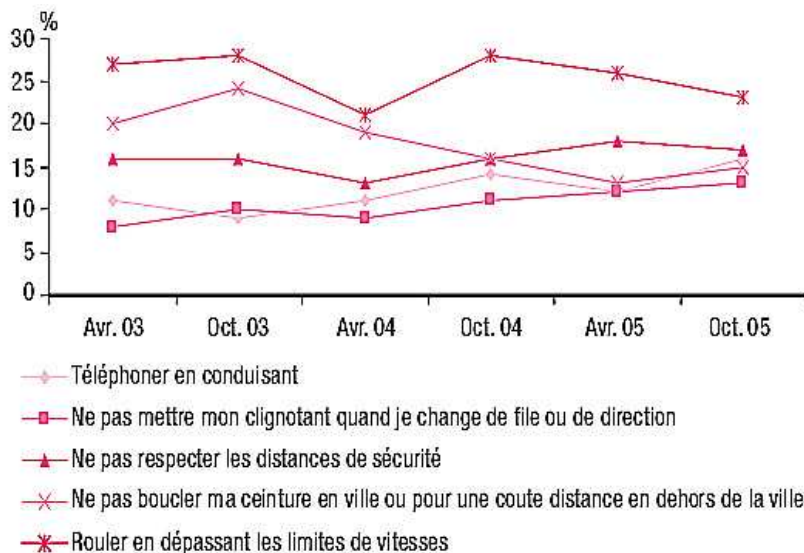
² ONISR, *op. cit.*, 2004b, p.205.

³ *Ibid.*, p.205.

les individus ont conscience du potentiel dynamique des voitures existantes¹ faisant qu'ils rejettent encore une part de la faute sur des éléments extérieurs à eux.

Sur les sources de risques liées au comportement humain, les automobilistes citent en premier la conduite en état d'ivresse avancée (69% en 2005, 63% en 2003)². Venant en deuxième, le non respect des règles du Code de la route (la signalisation, les priorités) est en hausse entre 2003 et 2005, de 33 à 42%. Les excès de vitesse en troisième position (34% contre 36% en 2003), le non respect de la signalisation (33% contre 42%). Si les individus relient plus souvent la vitesse au risque, d'autres comportements sont considérés par une faible part des conducteurs comme étant dangereux comme l'utilisation du téléphone, de même que le non respect des distances de sécurité et la conduite en ayant 'un peu bu'.

Figure 6 : Evolution des cinq comportements les plus fréquemment cités (source ONISR, 2006b).



Lorsqu'ils sont interrogés sur leurs propres pratiques (fig.6), le dépassement de la vitesse reste le comportement majoritairement pratiqué chez les conducteurs. S'ils citaient précédemment la vitesse comme source de risque, l'excès de vitesse (volontaire) concerne nombre de conducteurs. On peut expliquer cela en disant que l'excès de vitesse est valorisé et tend à être minoré comme comportement déviant par rapport à l'alcool au volant. Toujours est-il que cette propension d'infractions à la vitesse montre l'enjeu du rappel de la règle et la diffusion de moyens facilitant la maîtrise de la vitesse. Ce sont 22% des conducteurs qui ne bouclent pas leur ceinture en ville, en baisse depuis 2003. 8% téléphonent au volant, 9% des conducteurs disent ne pas mettre leur clignotant et 15% des conducteurs déclarent ne pas respecter des distances de sécurité. Sur la

¹ Quid de l'absence de surveillance ?

² ONISR, *op. cit.*, 2006b, p.230.

durée, ces trois comportements progressent nettement alors que l'on note une amélioration de la vitesse et du port de la ceinture.

Ces données quantitatives illustrent une certaine prise de conscience des automobilistes sur les questions de sécurité routière et de vitesse. D'abord elles témoignent d'une relative acceptation du principe de contrôle automatisé. Ensuite elles appuient une tendance favorable quant à la nécessité de maîtriser la vitesse au volant. Pour autant, ces affirmations sont sujettes à caution tant il subsiste une différence entre les déclarations et les pratiques quotidiennes. Parler d'attitudes ne signifie pas forcément que l'on s'inclue dans le groupe. Ces résultats ne disent pas si les individus jugent ce mode de contrôle légitime, ce qui pour l'intégration est essentiel¹.

Dans notre volonté de rendre compte du contexte de la circulation routière en France, passons à un aspect essentiel qui concerne les industriels qui conçoivent et diffusent les véhicules à bord desquels les conducteurs montent et mènent la conduite. Au-delà de l'enjeu de la présentation de l'innovation, la conception des véhicules recourt aux technologies, notamment en matière de sécurité, recours qui n'en cache pas moins un processus de rationalisation des pratiques.

¹ Nombreux sont les individus qui, dans les discussions ordinaires, s'élèvent contre ce mode de contrôle ce qui impose une certaine prudence amenant à distinguer entre affirmations des sondés et opinion personnelle des individus.

II. Les enjeux socio techniques autour des TIC.

Le monde de la circulation routière constitue une dimension du monde social qu'expérimentent quotidiennement les individus et avec lesquels ils entretiennent une certaine familiarité. Aujourd'hui alors que l'automobile connaît l'intégration d'aides à la conduite, c'est le monde des TIC qui fait aussi son apparition dans l'habitable après avoir conquis le milieu professionnel et les foyers.

Afin de problématiser les modalités de transferts des compétences dans différents cadres techniques et pour mieux comprendre l'activité de conduite en relation avec les aides à la conduite, nous entreprenons d'exposer le « phénomène d'imprégnation »¹ avec le domaine des TIC, relaté par Ph. Breton, et qui comprend plusieurs étapes comme l'invention d'une nouvelle technique, la formulation d'un discours d'accompagnement et la libre diffusion de la technique. Avant même de parler de compétences techniques, n'est-ce pas l'engouement des individus pour ces dispositifs qui motive leur acquisition et leur donne la capacité de les associer dans les activités de la vie quotidienne ?

Si les taux d'équipement nous donnent déjà un ordre d'idée quantitatif sur la familiarité des individus avec les TIC, cela n'est pas suffisant. Comme l'indique M. de Certeau², les données statistiques, si elles illustrent les objets qui sont utilisés, ne précisent pas les manières dont ils sont utilisés. Pour Ph. Breton « la présence des techniques dans notre environnement n'est pas en soi un facteur suffisant pour expliquer l'engouement - d'ailleurs contradictoire- qu'elles provoquent »³. Pour comprendre sous quel rapport les dispositifs du foyer et de l'automobile existent dans la vie quotidienne, nous examinons leur cadre socio technique en évoquant la convergence numérique qui s'est opérée mais plus encore les usages existants.

La notion de « cadre socio technique »⁴ que nous empruntons à P. Flichy est omniprésente dans la trame de notre travail. Elle souligne l'imbrication entre technique et social. Traditionnellement, d'un côté, le cadre technique comprend le cadre de fonctionnement de l'objet, c'est-à-dire ses mécanismes internes, et ses applications techniques (usage technique). De l'autre, le cadre d'usage correspond spécifiquement aux utilisations qui ont été prévues et

¹ BRETON, « L'utopie de la communication », 1992, p.105.

² DE CERTEAU, « L'invention du quotidien, Arts de faire », 1980, p.58.

³ BRETON, *op. cit.*, 1992, p.103.

⁴ FLICHY, *op. cit.*, 1995, p.126.

attendues pour le dispositif par les concepteurs et l'industriel mais il ouvre aussi sur l'usage social qui désigne l'appropriation de l'objet par les utilisateurs. C'est un moment auquel la sociologie des usages accorde la plus grande attention car en agissant différemment de la façon définie *a priori* par le cadre d'usage, les utilisateurs développent plusieurs usages sociaux à partir d'un même usage technique. En effet, en s'appropriant les dispositifs et en faisant des outils pour mener leurs activités, les utilisateurs délaissent la simple utilisation pour les usages¹.

Quand on envisage les résultats de l'introduction d'une technologie, c'est à ce moment là que l'on prend en considération les usages sociaux et notamment que l'on recherche les effets pervers liés à ses usages, autrement dit les conséquences indésirables liées aux usages qui en sont faits. Et ceux-ci existent tant dans l'usage de l'automobile que dans l'usage des objets techniques. Si J. Ellul rejette la notion d'effet pervers, en la connotant de morale alors que selon lui la technique contient ses effets en elle-même, bons ou mauvais², la sociologie des usages s'y intéresse en les considérant comme révélateurs de la créativité des individus. C'est ce que M. de Certeau appelle les « tactiques »³. Devant composer avec des techniques qui leur sont extérieures, les utilisateurs agissent alors à la manière de « tacticiens » en mettant en œuvre d'autres modes opératoires et d'autres usages que ceux prévus par les concepteurs. La tactique apparaît comme « l'art du faible », consistant à saisir les opportunités offertes par les situations, donnant lieu à du braconnage, des ruses et des surprises.

L. Thévenot précise que le concepteur ancre l'objet dans un usage normal mais une fois entre les mains des utilisateurs il est soumis à toutes sorte d'usages : « bricolé ou perverti dans un usage impropre, l'objet échappe à sa fonction et à ses propriétés »⁴. Selon lui, les usages sociaux placent les objets dans une épreuve de signification en les confrontant à la réalité d'un secteur de la vie quotidienne. C'est ce que P. Rabardel appelle les « catachrèses » notion qui désigne « l'écart entre le prévu et le réel dans l'utilisation des artefacts »⁵, et qui est connotée négativement du point de vue technique car il s'agit d'un détournement des fonctions prévues pour les objets. Pour l'auteur, elles signent au contraire la contribution des utilisateurs à la conception des usages en élaborant des moyens selon les objectifs de l'utilisateur (schèmes d'utilisation).

¹ Comme le propose L. Thévenot, nous employons le terme d' « utilisation » pour indiquer une action normale avec l'objet, autrement dit en conformité avec son cadre d'usage, et nous réservons le terme d'« usage » à un accommodement, une appropriation qui le fait sortir de ce cadre. THÉVENOT, « Essai sur les objets usuels », 1993, p.87.

² ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.57.

³ CERTEAU (de), *op. cit.*, 1980, p.60.

⁴ THÉVENOT, *op.cit.*, 1993, p.102-103.

⁵ RABARDEL, « Les Hommes et les technologies », 1997, p.123.

Dans une théorie de l'action située, la notion d'« usager tacticien » est intéressante car il s'agit d'un acteur mu par des objectifs qui saisit les occasions au présent. Les usages sociaux sont une dimension à prendre en considération dans la conception et la diffusion de l'innovation, ils construisent les usages réels d'un dispositif.

II.A. L'engouement pour les TIC : transparence de l'informatique et capacité de s'entourer de machines dans les activités quotidiennes.

Abordons deux dimensions caractérisant le rapport que les humains entretiennent avec les objets techniques dans leurs activités quotidiennes, qu'ils soient dans les foyers ou dans les véhicules. Nous examinons en quoi la transparence de l'informatique dans les objets du quotidien et la capacité des humains de s'entourer de machines sont les conditions de l'engouement pour les TIC auquel on assiste, permettant de présager un tel phénomène avec les TIC de l'automobile.

II.A.1. L'invisibilité des technologies quotidiennes.

Les machines travaillent déjà avec nous, mais peut-être ne prenons-nous pas la juste mesure de leur présence ni de leur contribution, justement parce qu'elles se font oublier dans la tâche ou qu'elles ne portent pas l'appellation de robot mais d'automate, d'agent intelligent ou d'objet intelligent. Les utilisateurs savent-ils que les objets quotidiens qu'ils utilisent, comme ceux que l'on a évoqués, fonctionnent sur une infrastructure informatique ? Bien que ne le sachant pas, il n'empêche qu'ils rendent service en remplissant leur fonction. Revêtant des formes des plus polymorphes, « intelligentes » et souvent transparentes, ces technologies s'intègrent dans les objets les plus courants. A. Gras dans son ouvrage sur les macro-systèmes adopte une approche critique en évoquant tant les avantages que les risques que les technologies font courir aux citoyens. Il relève notre familiarité avec la « grande technologie » dont nous ignorons les origines. Selon lui, l'individu « ne sait rien non plus des objectifs des promoteurs de l'innovation technologique ou plutôt il ne retient de ces promoteurs que l'image qu'ils se donnent »¹. C'est pour cela que nous serons amenés à examiner les projets dans le domaine des transports routiers ainsi que la familiarité que nous avons avec les TIC.

La transparence des technologies est aujourd'hui au cœur du rapport que l'on entretient avec elles. Cette notion repose sur le fait que le dispositif technique se fait oublier dans la réalisation

¹ GRAS, « Les macro-systèmes techniques », 1992, p.4.

de la tâche. Ainsi D. Norman soutient que l'ordinateur est devenu « invisible » dans l'environnement quotidien : « embedded computer systems are becoming commonplace, but because they are invisible, people may not realize they are there »¹. L'implantation de microprocesseurs a favorisé la convergence entre les dispositifs autour du cadre de l'ordinateur personnel, établissant une familiarité avec ce paradigme en termes de compétences ainsi que de logique de fonctionnement et de manipulation. Notons cependant que la transparence du paradigme informatique est plus ou moins poussée. Si le téléphone portable parvient à faire oublier qu'il est désormais un ordinateur en offrant un fonctionnement transparent et une prise en main simplifiée, l'ordinateur reste quant à lui un symbole de difficulté.

Pour V. Scardigli, le phénomène de transparence fait que « le fonctionnement des systèmes complexes paraît si simple, si 'naturel', que l'utilisateur ne connaît plus la logique interne suivie par la machine »². Si ce phénomène est un danger pour le pilote d'avion, pour l'utilisateur de technologies quotidiennes cela pourrait bien être un avantage. Demandons-nous si pour conduire leur voiture, les conducteurs ont besoin de connaître la logique interne du moteur à quatre temps ? Ainsi la situation actuelle marquée par la présence de systèmes sophistiqués n'apparaît pas aussi paradoxale qu'elle pourrait le sembler. Bien que les individus ordinaires aient déjà eu par le passé des objets de haute sophistication entre les mains, la question qui se pose aujourd'hui est celle de leur difficulté d'usage. Aussi faut-il bien distinguer la « complexité interne » qui a trait au cadre de fonctionnement (notamment celui de l'informatique aujourd'hui) et qui concerne l'ingénieur ou le technicien, de la « complexité externe »³ qui intéresse le sociologue et renvoie à la difficulté d'usage du dispositif.

Par leur capacité de traiter, c'est-à-dire de collecter et analyser, des millions d'informations, par leur transparence et le fait qu'ils sont au plus près de nous, les objets nous connaissent parfaitement, tant dans nos pratiques quotidiennes que dans nos goûts. Et de rappeler les risques sur la vie privée des utilisateurs que fait courir l'usage des TIC. Ainsi, l'ordinateur, dès qu'il est relié à un réseau, est à même de fournir des renseignements sur l'utilisateur qui peuvent être exploités. De nombreux gestes quotidiens⁴ exposent alors la vie privée (enregistrement de traces numériques). Sous cet angle on quitte une société de l'information enchantée et confiante où le

¹ NORMAN, "The invisible computer", 1998, p.56. Traduction personnelle : « Les ordinateurs embarqués dans les systèmes deviennent chose courante, mais parce qu'ils sont invisibles, les individus pourraient ne pas s'apercevoir qu'ils sont présents ».

² SCARDIGLI, « Un anthropologue chez les automates », 2001, p.49.

³ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.167.

⁴ Par exemple les paiements par carte bancaire, les cartes d'abonnement pour les transports en commun, les appels depuis un téléphone mobile, la navigation sur Internet.

citoyen se pense libre pour une mise sous surveillance banalisée. Cependant, une instance comme la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) a pour difficile mission de veiller à la préservation des données personnelles et de limiter leur exploitation. Car pour A. Gras, si les avantages des macro systèmes sont réels, les risques sont tout aussi grands, et l'auteur de s'interroger sur « la dépendance qu'elle peut entraîner pour le citoyen »¹ faisant que la technique se retourne contre la liberté des Hommes.

La transparence de l'informatique dans le fonctionnement des dispositifs constitue selon nous un aspect déterminant dans la capacité de s'entourer de machines dans les activités quotidiennes. Alors que les dispositifs ont un cadre de fonctionnement sophistiqué, ils ne s'adressent plus à des techniciens mais à un large public qui en fait un usage dans la vie quotidienne. Dès lors, c'est ce qui relève de la difficulté d'usage dans notre rapport aux dispositifs qui doit être examiné.

II.A.2. La capacité de s'entourer de machines.

Dans notre examen du rapport que la société entretient avec les technologies, considérons la perception des produits innovants. Une étude du Ministère de l'Économie² nous apprend qu'ils sont perçus comme simplifiant réellement la vie quotidienne (45%) et qu'ils sont considérés comme s'adressant à tout le monde, et pas seulement à des passionnés, loin d'être des gadgets à la mode. Dans le même temps, la part des individus considérant que les produits innovants ne sont pas sûrs progresse, signe de prudence ou d'inquiétude ? Au niveau des produits considérés comme les plus innovants, le téléphone et l'ordinateur arrivent en tête (près de 40%), suivis par Internet, l'automobile et l'appareil photo (entre 20 et 25%). Notons que l'opinion déclarant la présence de trop d'innovations dans l'automobile et la moto croît avec l'âge. Les personnes plus âgées se sentent menacées par les innovations apportées notamment dans l'habitable³. Présument que l'innovation ne va pas cesser, que la part des plus de 60 ans dans la population va s'accroître et que l'âge moyen de l'acheteur d'un véhicule neuf va continuer à s'élever, l'intérêt que cette population porte à l'innovation est central pour la diffusion des aides à la conduite et devient une question pertinente pour le chercheur.

Toujours dans cette même étude, une typologie est dressée autour des attitudes de la population à l'égard de l'innovation faisant émerger six groupes avec différentes

¹ GRAS, *op.cit.*, 1997, p.5.

² RIGNOLS, « Les français et les produits innovants. Une attirance teintée de prudence », 2004, p.1.

³ La présence de nombreux afficheurs au tableau de bord constitue l'une des modifications majeures ou ne serait-ce que la couleur des afficheurs la nuit (par exemple rose bleu sur les véhicules Volkswagen).

caractéristiques¹. Les « amateurs comblés », près de 23% de la population, sont attirés par les produits innovants avec une opinion positive sur l'ensemble de l'innovation ; il s'agit d'une population masculine, jeune, diplômée, étudiants ou cadres. Les « pionniers impatients » (6%), attirés par l'innovation, souhaiteraient plus d'innovations, ce sont des jeunes, des étudiants et des ouvriers. Les « réservés » (31%), ne sont pas réfractaires à l'innovation mais attendent des améliorations pour les produits existants ainsi que pour les produits ayant fait leurs preuves, on compte dans ce groupe la classe d'âge des 60-69 ans. Les « réfractaires » (33%), ne perçoivent pas d'utilité, préférant un produit ayant fait ses preuves, il s'agit d'une population âgée et non diplômée. Les « dépassés » (5%) rassemblent beaucoup de personnes âgées. Enfin les « indifférents » (2%) ne sont pas attirés par les produits innovants, principalement des femmes, des personnes âgées et des non diplômés. Cette typologie des attitudes à l'égard des TIC dessine clairement le positionnement des individus sur l'acceptabilité des produits innovants : il s'agit de personnes jeunes, diplômées et relativement aisées, tant financièrement que culturellement.

Une autre étude distingue les personnes selon leur intérêt et leur jugement à l'égard de l'informatique². La première catégorie rassemble les personnes « les plus intéressées » qui sont des individus entre 15 et 24 ans, des hommes de moins de 35 ans, des diplômés de l'enseignement supérieur et habitant en région parisienne. La seconde est composée de personnes « peu intéressées » dont les traits saillants sont : une population de plus de 65 ans, les femmes de 35 ans ou plus, les personnes sans diplôme, les personnes habitant les zones rurales. C'est une telle typologie que nous pourrions employer pour situer la population d'enquête vis-à-vis des TIC. Toutefois il nous reste à savoir si ces variables issues des pratiques avec les TIC opèrent dans le domaine automobile et des attitudes à l'égard des aides à la conduite.

Les représentations³ que les individus ont à l'égard des techniques qu'ils utilisent sont elles aussi centrales pour comprendre la façon dont ils abordent la relation technique et se positionnent à l'égard des objets. Nous souscrivons à l'idée de S. Proulx⁴ selon laquelle les représentations individuelles entretiennent un rapport avec les représentations sociales de la technique dans une société à une époque donnée, participant au processus d'appropriation.

¹ RIGNOLS, *op. cit.*, 2004, p.3.

² « Les Français et l'utilisation des micro-ordinateurs », Baromètre CSA Opinion/ Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, juin 2003.

³ Telle que cette notion est définie par D. JODELET, et qui se rapproche de celle admise plus généralement dans les sciences, les représentations sociales sont « une forme de connaissance socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social ».

JODELET, « Les représentations sociales », 1989, p.53. Pour l'auteure, elles ont à voir avec ce que l'on nomme les « savoirs de sens commun ».

⁴ PROULX, « Usages de l'Internet : la 'pensée-réseaux' et l'appropriation d'une culture numérique », 2001, p.143.

Notons que ces représentations sont supportées par des discours d'accompagnement, ce qui nécessite un examen que nous allons mener en cherchant à cerner les promoteurs et la forme que prend l'enchantement et ses limites. Aussi selon S. Proulx, il existe des représentations favorisant l'appropriation d'une technologie quand d'autres, négatives, retardent l'adoption de technologies par un phénomène de résistance. D. Boullier et O. Gapenne rappellent que lors de la survenue d'un problème ou d'un échec avec un objet technique « certains utilisateurs sont *a priori* persuadés que c'est leur faute »¹. Cette posture dans laquelle ils focalisent leur attention sur leur culpabilité ou leur incompetence est à prendre en considération pour fournir à ces utilisateurs un support d'aide leur permettant de reprendre confiance dans leur capacité d'agir sur le système. N'oublions pas aussi que certaines personnes se dénie toute compétence avant même de prendre un objet en main. Cette déqualification a trait à la notion de « self efficiency » qui constitue une posture dans la relation technique qui renvoie à la « confiance en soi ».

Évoquons enfin, l'engouement de la culture japonaise à l'égard des objets. Au Japon, le Shintoïsme est une religion qui comprend un ensemble de rites et de croyances animistes autour de plusieurs divinités personnifiant les forces naturelles. Or, c'est cela qui explique en partie l'intérêt et l'acceptabilité à l'égard des objets dans la culture. En prêtant de l'animisme aux objets, les individus les considèrent comme des partenaires non humains. C'est pour cela que les roboticiens Japonais envisagent des applications dans les hôpitaux, les maisons de retraite ou les centres de congrès car la machine n'est pas perçue de façon inquiétante alors qu'en France une telle évocation est perçue comme anxiogène. Il y a donc une part de magie dans les techniques qui n'est pas à sous estimer dans sa diffusion auprès des populations.

Nous venons d'exposer les principaux éléments fondateurs de l'engouement pour les TIC, un engouement qui est apparu différencié. Nous poursuivons en détaillant le monde des TIC dans le secteur de l'automobile puis des objets techniques du foyer en traitant des aspects techniques et des usages développés.

¹ BOULLIER, « Aide-toi, l'aide t'aidra. Prise et emprise dans les aides homme-machine », 2005, p.12.

II.B. L'instrumentation de l'activité de conduite : quand l'innovation automobile investit le champ de la sécurité routière.

« Devon : Vous êtes à bord de la Knight 2000 !

Michaël : Enchanté ! Mais qu'est-ce que c'est que ce fantastique tableau de bord, un ordinateur ?

Devon : Exactement, un ordinateur oui ; ce qui en fait sans doute la voiture la plus sûre de l'univers ; elle est entièrement commandée par les microprocesseurs de cet ordinateur appelé KITT, et ne peut en aucune manière être impliquée dans une collision quelconque sauf bien sûr si c'est à la demande du pilote.

Michaël : Du pilote ? Est-ce que c'est un engin volant ?

Devon : Non, mais il analyse !

Michaël : Comment ça il analyse ? Ma voiture analyse !

Devon : Il vaudrait mieux dire notre voiture analyse. Pour mettre en route, il vous suffit...

Michaël : Oui, oui, merci, écoutez, je sais encore très bien comment on conduit ; je sais où est l'accélérateur, j'ai toujours été un as du volant !

[Michaël accélère et fonce dans un portail qu'il traverse].

Michaël : En tout cas, elle est bien entrée en collision, non ?

Devon : Parce que c'est vous qui avez tout provoqué, il aurait fallu que vous laissiez la conduite à votre ordinateur. [Il enclenche le pilotage automatique] Allez y !

Michaël : Alors si je roule maintenant où que ce soit, je n'aurai aucun accident.

Devon : Je vous en fais le pari. [...] ».

Série télévisée « K2000 »¹.

Telle pourrait être la description de la première voiture intelligente donnée en 1982, contribuant ainsi à la construction des imaginaires. Rappelons qu'en 1974, la compagnie Intel inventait le microprocesseur et qu'au début des années 80, l'informatique est une innovation porteuse d'utopies. Ce prototype de véhicule tel qu'il est décrit comporte les éléments de rationalisation et de sécurité portés par la machine. Et l'informatique est l'instrument de cela, traitant des données et apportant de la fiabilité dans la tâche alors que l'humain est source de risque. Face à cela, le conducteur oppose son expérience de la conduite et son incompréhension devant la machine. Ce dialogue pourrait ainsi résumer les enjeux de notre recherche.

Nous consacrons cette partie à situer les enjeux de l'innovation automobile tant au niveau technique que sociétal. Nous allons retracer les domaines d'intervention des aides à la conduite et prendre connaissance de ces systèmes et de ce qu'ils sont en mesure d'apporter. Nous montrons que les constructeurs investissent le champ de la sécurité routière en menant un effort de recherche sur ces dispositifs et en les intégrant dans les véhicules. Ce concept d'aide à la conduite apparaît comme la réponse retenue dans nos sociétés post industrielles pour améliorer la sécurité des véhicules et agir sur les comportements.

¹ K2000, série télévisée américaine créée par Glen A. Larson, Universal Studio, 1982, épisode 1, saison 1.

II.B.1. Définition du champ d'application des aides en conduite automobile.

Difficile de dire que les constructeurs d'automobiles ne se sont jamais préoccupés de l'usage de leurs véhicules, mais ces dernières années ils ont surtout été amenés à se positionner sur l'impact de l'automobile dans la société qu'il s'agisse des normes de pollution, de la protection des occupants et des piétons ou des moyens de maîtriser la vitesse. Il est cependant clair qu'aucune véritable réflexion n'a été engagée par ceux-ci sur l'usage social, c'est-à-dire l'impact de leurs produits sur les comportements, laissant la responsabilité aux clients d'en faire un « bon usage », notion variable selon l'époque. Ainsi la pratique automobile a-t-elle évolué pendant des années dans une ère de relatif laxisme, se traduisant par une mortalité élevée où le « bon usage » prévalent était celui de la vitesse des véhicules, les constructeurs entretenant même une image flatteuse de cette capacité dans leur communication.

Commençons par expliquer une notion omniprésente aujourd'hui dans le champ de l'innovation automobile : les aides à la conduite. Les progrès de l'électronique ont rendu possible la conception et l'introduction de systèmes de plus en plus complexes à mesure qu'ils s'interconnectent à d'autres organes dans le véhicule. Ces systèmes interviennent dans la conduite de façon plus ou moins transparente pour le conducteur et ce dans un large champ d'applications. Une telle diversité nous demande d'éclaircir le concept d'aides à la conduite.

La notion « d'aide » dans les activités humaines n'est pas nouvelle en soi, elle est présente depuis la fin des années soixante dans le domaine du travail sous la forme « d'aides au travail » qui permettent de guider « la performance de l'individu dans son travail de façon à le rendre capable de faire une chose qu'il n'était pas capable de faire auparavant, et ceci sans exiger de lui de suivre un entraînement complet pour la tâche »¹. Cette définition, excluant les acquis d'expérience de l'individu ainsi privé d'un passé et se trouvant ainsi déqualifié, est peu appropriée à l'automobile, mais souligne l'accessibilité rapide du dispositif dans le présent de la situation.

Concernant les aides à la conduite à proprement parler, les définitions remontent au début des années soixante-dix et attribuent une fonction informative à ces dispositifs qui « assistent le conducteur en favorisant le recueil, le traitement et l'utilisation des informations dont il a besoin

¹ MALATERRE, SAAD, « Les aides à la conduite : définitions et évaluations », 1986, p.334. Citant Wulff et Berry (1966).

pour conduire »¹. Quelques années plus tard, G. Malaterre et F. Saad affinent ce concept en proposant leur définition des aides à la conduite : c'est « un dispositif qui assiste le conducteur dans la réalisation d'une sous-tâche de conduite en en prenant en charge certains aspects ou en doublant certaines fonctions. Elle[s] contribue[nt] à mieux atteindre, ou dans de meilleures conditions, ou de manière plus fiable, le résultat souhaité »².

Dans l'acception « aide », il faut comprendre l'aspect coopératif du procédé qui offre une assistance, un coup de main, car c'est bien la présence d'un 'avec moi' dans l'action qui est ainsi désignée. Ce peut être soit une partie de la tâche principale qui est aidée, la sous-tâche, soit la réalisation d'une partie de la tâche principale associant le conducteur au contrôle des opérations, ce qui suppose une coopération plus proche, mais dans les deux cas on peut parler d'interactivité. De plus en secondant l'opérateur, elle permet de faire plus, ce qui rejoint les caractéristiques des « artefacts cognitifs » telles qu'elles sont relatées par D. Norman : « un artefact est ce qui amplifie les aptitudes humaines »³.

Ainsi à de nombreux égards, les aides à la conduite, celles existantes et plus encore celles à venir, participent à la « réalité augmentée », notion que A. Sauvageot définit comme « un ensemble de technologies visant à accroître la performance de nos sens tout en cherchant à convaincre de la réalité introduite par les artefacts »⁴. Comme le précise l'auteure, « la réalité augmentée ne vise pas en effet à se substituer au réel mais s'appuie sur la perception de celui-ci pour accroître le champ et/ou les modalités sensorielles »⁵. Cela participe à l'ajout de prothèses ou d'extensions du corps pour améliorer la perception de l'humain, optimisant la sécurité et procurant du confort. Les exemples existent déjà dans l'aviation, le domaine militaire ou médical, et l'instrumentation de l'automobile n'en est qu'à ses premiers pas⁶.

On peut compléter la définition en ajoutant que les aides à la conduite sont des « interfaces qui viennent médiatiser les rapports du conducteur à l'environnement routier et au véhicule »⁷. Les aides à la conduite proposent des médiations dans notre rapport au monde, phénomène que nous serons amenés à préciser dans le cadre d'une théorie de l'action. Si les aides à la conduite

¹ *Ibid.*, p.336. Citant Lecret (1973).

² *Ibid.*, p.336.

³ NORMAN, « Les artefacts cognitifs », 1993, p.21. Nous utilisons ce terme dans ce sens et non pas dans celui plus classique d'altération d'un système ou d'une structure.

⁴ SAUVAGEOT, « L'épreuve des sens », 2003, p.214.

⁵ *Ibid.*, p.214.

⁶ Comme exemples dans l'automobile présente et à venir, on trouve le système de navigation par satellite, la caméra de recul, la vision nocturne.

⁷ LASSARRE, « Le véhicule du futur et les aides à la conduite », 1989, p57.

proposent de nouvelles médiations, elles entraînent aussi des modifications dans l'accomplissement de la tâche aidée. Nous verrons que les aides à la conduite sont, à bien des égards, des « artefacts cognitifs » - notion sur laquelle nous reviendrons - qui sont des dispositifs associant des moyens de recueil et de traitement de l'information. De plus, ils transforment les capacités de l'individu et changent du même coup la nature de la tâche à accomplir. L'introduction de systèmes d'aide dans le véhicule nécessite une « évaluation des modifications apportées dans la réalisation de la tâche par des produits nouveaux, en prenant en compte les effets à long terme, les répercussions sur les tâches connexes, et les modifications éventuelles des stratégies de conduite »¹. C'est cela qui nous paraît important d'évaluer en termes d'usages.

Pour approfondir et affiner cette première définition d'ordre général et circonscrire peu à peu l'hétérogénéité du champ des aides à la conduite, nous proposons de passer en revue les classifications qui leur sont consacrées².

- La classification la plus couramment usitée pour ranger les systèmes d'aides à la conduite recourt aux termes de sécurité active et de sécurité passive. Cette terminologie, que l'on dira 'grand public', est très présente dans les revues spécialisées et dans diverses publications scientifiques³. Opérant une réduction importante, cette classification éclaire peu la compréhension du large spectre d'intervention de ces systèmes mais doit être prise en compte en ce qu'elle est amplement diffusée auprès du grand public.

Figure 7: Catégories d'aides à la conduite selon la typologie grand public (type médias de masse).

Sécurité active	ABS, AFU, ASR, ESP, limiteur et régulateur de vitesse
Sécurité passive	airbags, ceintures à prétensionneurs, structure avant déformable et habitacle rigide

Les systèmes de sécurité active, agissant automatiquement sur la marche du véhicule par une interaction avec le conducteur, « visent à prévenir les accidents eux-mêmes »⁴ évitant qu'une situation ne tourne à l'accident. La sécurité passive intervient lorsque survient l'accident, se déclenchant au moment du choc « pour diminuer la gravité des accidents ».

¹ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1986, p.334.

² Pour un aperçu des équipements existants dans les véhicules et qualifiés d'aides à la conduite, se référer au dossier de presse intitulé « Renault sécurité intégrale », Novembre 2003. Site Internet : www.renault.com

³ « Dans son laboratoire Renault mise sur la sécurité passive », L'Argus, 05/09/02 ou encore « Sécurité active et passive : toujours plus », Ingénieurs de l'Automobile, juin-juillet 2004. Sans oublier les rapports de l'OCDE.

⁴ OCDE, « Sécurité routière : quelle vision pour demain ? », 2002, p.92.

- Évoquons ensuite la classification des aides à la conduite construite par A. Burgett que relate T. Perron¹. A. Burgett développe une classification axée sur la sécurité et définit les systèmes d'évitement des accidents et leur intervention par rapport à la survenue d'un accident. Avec un diagramme mettant en relation les limites de la technologie et celles du conducteur avec les différents temps de la conduite (normal/alerte/accident), l'auteur identifie trois types de systèmes. Les systèmes de conduite normale qui « aident le conducteur à atteindre son but de manière plus efficace ». Les systèmes d'alarme « qui préviennent le conducteur d'éventuels dangers avec suffisamment d'avance pour que le conducteur prenne les dispositions nécessaires », cela permet de repousser les limites perceptives des conducteurs. Les systèmes d'intervention de contrôle et de contrôle entièrement automatique « qui augmentent les possibilités d'évitement » d'une collision lorsque l'accident n'est plus maîtrisable par le conducteur. Au-delà, il y a un non-retour technologique où l'accident est inévitable. Les systèmes d'alarme et les systèmes d'intervention se rangent sous les « systèmes d'évitement d'accidents »² à l'intérieur desquels on distingue ceux qui conseillent, ceux qui alertent et ceux qui prennent en charge automatiquement la manœuvre.

Figure 8: Typologie des aides à la conduite selon A. Burgett (1994).

Systèmes de conduite normale	Navigation par GPS, climatisation, direction assistée, phares au xénon
Systèmes d'alarme	Radar anti collision, surveillance des pneumatiques, Info trafic
Système d'intervention et de contrôle	ESP, AFU, système de pré freinage, direction active

- Examinant les typologies des systèmes d'aide à la conduite, T. Perron³ reprend la classification de A. Burgett pour proposer une classification exhaustive des systèmes d'aides en trois domaines distincts d'intervention dans la conduite en prenant comme point de référence la survenue de l'accident.

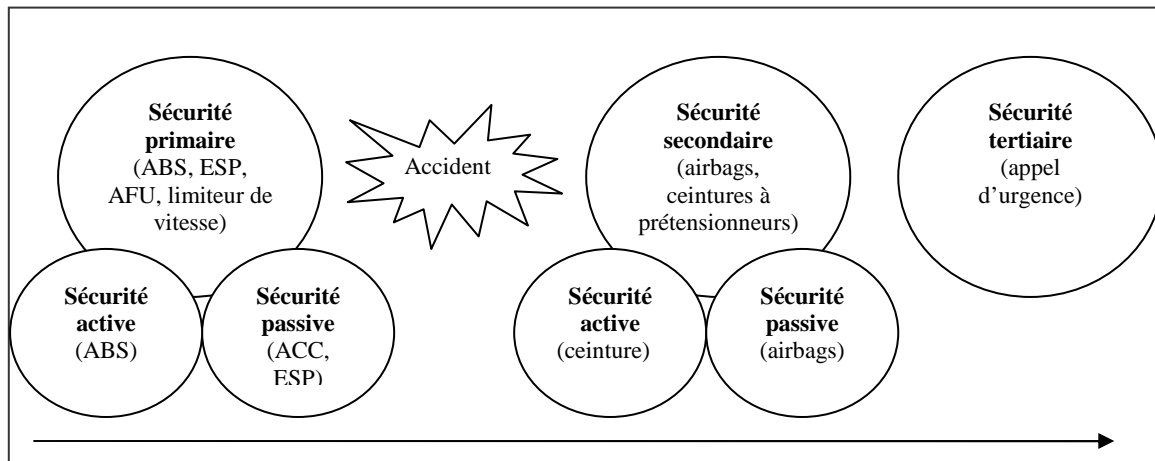
La sécurité primaire concerne la phase précédant l'accident et rassemble tout système réduisant les accidents au travers de leur prévention, de leur évitement ou de l'atténuation de leur violence. La sécurité secondaire recouvre les systèmes contribuant à la protection des occupants lorsque l'accident survient, limitant les conséquences en termes de lésions. La sécurité tertiaire comprend les dispositions post-accident concernant les secours à apporter aux impliqués.

¹ PERRON, « Méthodologie d'analyse de sécurité primaire automobile pour la spécification fonctionnelle et l'évaluation prévisionnelle d'efficacité de systèmes d'évitement d'accidents », 1997, p.28.

² *Ibid.*, p.30.

³ *Ibid.*, pp.17-30.

Figure 9 : Les aides à la conduite réparties selon les domaines de sécurité (adapté de T. Perron).



Au cours de sa définition, l'auteur revient sur l'amalgame autour des notions de sécurité active et sécurité passive, notions couramment employées pour désigner respectivement la sécurité primaire et la sécurité secondaire, au point de s'y substituer. « La sécurité active fait référence aux systèmes nécessitant l'intervention du conducteur (comme la ceinture de sécurité ou le freinage anti-blocage) et la sécurité passive renvoie aux contre mesures indépendantes de l'activation du conducteur (comme le coussin gonflable et le régulateur de vitesse intelligent) »¹. Selon T. Perron, les notions de sécurité active et de sécurité passive « s'appliquent aussi bien en sécurité primaire qu'en sécurité secondaire »², c'est le mode d'intervention des systèmes et la coopération instituée qui détermine l'idée de sécurité active ou passive. La définition de T. Perron est plus à même de cerner la complexité du champ d'intervention des aides à la conduite bien qu'elle se montre plus difficile d'accès pour le profane.

- Si elle ne traite pas spécifiquement des aides à la conduite, il faut mentionner une autre classification du concept d'aide établie par des chercheurs en sciences humaines. O. Gapenne, D. Boullier et C. Lenay relèvent la confusion conceptuelle autour de la notion d'aide et la resituent dans les engagements entre les humains et les machines en identifiant trois modalités d'aides, pouvant coexister dans une même situation technique.

Un dispositif technique de suppléance est un système dont l'usage « modifie totalement ou partiellement le pouvoir d'action de son utilisateur »³. Le dispositif technique d'assistance « contribue à définir, fiabiliser ou sécuriser les transformations produites par l'usage des

¹ PERRON, *op. cit.*, 1997, p.17.

² *Ibid.*, p.17.

³ GAPENNE, LENAY, BOULLIER, « Assistance, suppléance et substitution : trois modalités distinctes du couplage Humain/Technique », 2001.

dispositifs de suppléance en suggérant des anticipations. Aussi ces techniques ne sont pas directement mobilisées par le sujet dans son projet d'action ». Enfin le dispositif technique de substitution « permet à l'utilisateur de s'affranchir en tout ou partie d'une tâche donnée. Cela recouvre donc l'ensemble des systèmes automatisés. Seule son activation (éventuellement son interruption) suppose un engagement de l'utilisateur ».

Figure 10 : Les différents dispositifs d'aide selon Gapenne, Boullier, Lenay.

Dispositif technique de suppléance	Voiture, logiciel, rouleau à pâtisserie
Dispositif technique d'assistance	Guide d'utilisateur, aide en ligne, recette, système d'aide à la vision nocturne
Dispositif technique de substitution	Système de maintien automatique dans la voie, sauvegarde automatique, robot de cuisine

En interrogeant les conducteurs ordinaires sur ce qu'ils considèrent comme une aide à la conduite, notre travail en sciences humaines entreprendra de faire émerger une typologie des aides à la conduite adoptant une approche anthropocentrée qui nous semble manquer.

II.B.2. L'innovation au service de la sécurité routière.

Si les usages sociaux restent encore à être intégrés dans la conception des véhicules, les laboratoires de R&D des constructeurs¹ et des équipementiers de par l'innovation qu'ils mobilisent investissent le champ de la sécurité routière en intégrant dans les véhicules les équipements conçus et participent à l'amélioration du bilan de la sécurité routière. En menant les recherches sur les prestations des véhicules, ils améliorent les fondamentaux de l'automobile² mais aussi se saisissent de préoccupations telles que la protection des occupants en cas d'accident. Et très récemment, ils se sont intéressés aux usages de l'automobile dans une époque marquée par la sécurité routière (préservation du permis de conduire des conducteurs) en leur fournissant les outils pour maîtriser leur vitesse. Aujourd'hui, c'est la lutte contre la pollution de l'air qui occupe le devant de la scène. A la croisée de ces préoccupations, et à l'initiative d'associations, l'idée de « voiture citoyenne » est apparue, revêtant des caractéristiques spécifiques et

¹ Le Laboratoire d'Accidentologie et de Biomécanique et du comportement humain (L.A.B., GIE PSA-Renault), associant les deux groupes de constructeurs français, contribue à améliorer les connaissances sur le pôle conducteur-véhicule. Au travers de trois pôles ce laboratoire permet aux deux groupes de mobiliser son expertise afin de développer une prestation sur la gamme d'une marque. Ainsi pour améliorer la sécurité primaire, est mobilisée une analyse du comportement de conducteurs "lambda" en situations normales et en situations accidentogènes ; fournissant des données permettant la spécification de systèmes de sécurité active. Concernant la sécurité secondaire, la mission est de connaître la réalité des accidents en relevant les mécanismes de lésions et l'efficacité des systèmes de sorte à pouvoir effectuer un retour d'expérience au bureau d'étude concerné. Au niveau du comportement du conducteur, l'ergonomie et les sciences humaines sont mobilisées afin d'améliorer la présentation de l'information, de faciliter la vie à bord ainsi que de comprendre les mécanismes de prise de décision au volant.

² Il s'agit de la fiabilité de la mécanique, de l'endurance des motorisations, et de la tenue de route.

pertinentes¹ qui pourraient bien s'imposer parmi les critères d'achat d'un véhicule dans une époque où l'automobile se voudrait responsable.

Dans les pages qui suivent nous proposons un panorama des équipements de sécurité primaire et de sécurité secondaire. Sur le terrain de la sécurité primaire, les recherches en accidentologie à partir d'enquêtes de terrain sur les scénarios d'accidents ont permis d'obtenir des renseignements afin de proposer des prothèses technologiques permettant de répondre à tel ou tel type d'accident. L'ESP est une de ces réalisations avec l'identification du sous virage ou du sur virage, de même que l'AFU pour amplifier un freinage d'urgence². Ces équipements de sécurité primaire se révèlent avoir des effets positifs sur la sécurité sur les routes. Une étude sur l'efficacité de l'ESP sur les routes françaises fait apparaître une réduction de 43% du risque d'accident (type sorties de route) pour les véhicules équipés par rapport à ceux qui ne le sont pas³. Le constat est identique dans les études américaines. Selon une étude de l'IIHS⁴, le système ESP permet de réduire de 41% le risque d'accident à un seul véhicule et une baisse de 56% de la mortalité. Selon la NHTSA, l'ESP permet de réduire les accidents à un seul véhicule de 35% et une diminution de 30% de la mortalité⁵. Sur la base de résultats mettant en évidence l'efficacité de l'ESP en matière de réduction des accidents et de mortalité, ce système équipera de série les véhicules légers aux États-Unis à partir de 2009⁶. En Europe, près de 42% des véhicules neufs en 2006 étaient équipés de l'ESP⁷.

Au niveau de la sécurité secondaire, la conception de la structure des véhicules s'est appuyée sur les études de cas d'accidents et des travaux ont été entrepris afin de limiter les pressions

¹ Voir le classement opéré par l'association sur son site Internet : <http://www.voiturecitoyenne.fr>.

A l'initiative de la 'Ligue contre le Violence Routière' et de '60 Millions de Consommateurs', ce classement est établi sur la base de quatre critères auxquels sont associés des notes. Il s'agit de la protection des occupants des voitures particulières (Euro Ncap), de la protection des piétons et des deux roues, de la protection des autres usagers (masse et vitesse maximale), et de la protection de l'environnement (émissions de CO₂).

A noter aussi qu'une société d'assurance propose des réductions de cotisation en fonction de la sûreté (ABS, airbags) et de la propreté du véhicule (émissions de CO₂) de l'assuré.

² Pour paramétrer les seuils de déclenchement de ce système, des essais ont été réalisés avec des conducteurs afin de connaître leur façon de freiner (enfoncement de la pédale de frein) en situation de conduite réelle et en situation d'urgence afin de permettre d'affiner (modéliser) une situation d'urgence de telle sorte que le système soit efficace.

³ PAGE, CUNY, "Is ESP effective on French roads?", 2004.

⁴ Status Report, "Electronic Stability Control", Vol. 40, n°1, January 3, 2005, pp.2-3.

Aux États-Unis, l'IIHS (Insurance Institute for Highway Security) est une organisation scientifique mise en place par les assureurs dans le but de réduire le nombre de victimes sur les routes américaines. La NHTSA (National Highway Traffic Safety Agency) est un organisme équivalent à l'EuroNCAP avec un protocole de test distinct.

⁵ *Ibid.*, p.4.

⁶ Le Figaro, 4/05/07.

⁷ L'Europe ne s'oriente pas sur l'adoption d'une telle mesure mais le groupe de travail e-safety encourage son acquisition par les acheteurs en lançant en mai 2007 une campagne d'information sur l'ESP : « Choisissez l'ESC ».

exercées sur le corps humain lors d'un choc frontal et latéral¹. En retard sur les Américains et Japonais, les Européens généralisent les systèmes de sécurité (airbags, troisième feu stop) à la fin des années 90. La création en 1996 d'un organisme européen comme l'Euro NCAP² rassemblant différentes associations afin de faire progresser la sécurité à bord des voitures a permis l'adoption d'un certain nombre de critères de qualité et a créé une émulation entre constructeurs.

Une étude suédoise a fait apparaître une corrélation entre les scores à l'Euro NCAP et le taux de mortalité et d'accident grave, dressant le bilan suivant : « while there was no difference between cars that were ranked with 2 stars and older vehicles, four star cars seems to reduce the risk of serious and fatal injuries by more than 30% »³. Pour les auteurs, l'amplitude de ces différences de résultats rappelle que la sécurité secondaire est un instrument majeur dans l'amélioration de la sécurité des véhicules. Dans le même sens, une étude de l'institut des sociétés d'assurances automobiles américaines a montré l'effet positif des améliorations de la sécurité secondaire : « drivers of vehicles with good ratings were about 74 percent less likely to die than drivers of vehicles rated poor »⁴. Ces résultats issus de l'analyse d'accidents survenus en conditions réelles valident les efforts entrepris par les constructeurs pour améliorer la protection des nouveaux véhicules.

La faible diffusion des aides à la conduite amènent les accidentologues Y. Page et S. Cuny à avancer que les changements en sécurité routière intervenus en France tiennent plus aux

¹ L'avant du véhicule est désormais composé d'un acier assurant la dissipation de l'énergie du choc et l'habitacle, constitué d'une cage rigide ne se déformant pas, permet une décélération à l'intérieur du véhicule. Dès lors les systèmes de retenue, les ceintures, viennent en complément et se sont vus équipés de prétensionneurs et de limiteur d'effort afin de réduire les lésions thoraciques et les airbags ont pour objectif d'éviter les zones de contacts avec les éléments de l'habitacle.

² Le protocole de test de l'Euro NCAP consiste en un véhicule lancé à une vitesse de 64 km/h sur une barrière déformable avec un recouvrement de 40%, correspondant à un impact de deux véhicules se percutant à 55 km/h de face. S'ajoutent à cela un test de choc latéral et un test du poteau. Cette évaluation du comportement de la sécurité secondaire du véhicule est maintenant rejointe par d'autres critères comme l'alerte oubli de ceinture, la protection des piétons. A ce jour, la notation s'établit sur un barème totalisant 37 points maximum auquel correspond une échelle décernant de une à cinq étoiles. Cet organisme a donné une impulsion forte dans les recherches sur l'absorption des chocs par la structure du véhicule lors d'accidents.

Les essais menés par l'Euro Ncap sont particulièrement éloquents en matière de résultats de crash tests sur un véhicule ayant une génération d'écart, par exemple le cas de la 306 puis de la 307, de la Saxo puis de la C2, de la Laguna 1 puis de la Laguna 2. Ainsi dans le premier véhicule vous pouvez être grièvement blessé et dans l'autre sortir légèrement blessé, et ce pour un même protocole (bien que la vitesse de l'impact ait été relevée à 64 km/h). Les constructeurs peuvent alors nettement différencier leurs véhicules. Cet organisme a largement soutenu l'amélioration de la sécurité secondaire des véhicules et les constructeurs conçoivent les véhicules visant à décrocher cinq étoiles aux crash-tests et ainsi s'appuyer sur ces résultats dans leur communication.

³ TINGVALL, LIE, « How does euro NCAP results correlate to real life injury risks - a paired comparison study of car-to-car crashes », 2000. Traduction personnelle : « Alors qu'il n'y avait pas de différences entre les véhicules obtenant deux étoiles au classement et les véhicules plus anciens, les véhicules ayant quatre étoiles tendent à réduire le risque de blessures sérieuses et fatales de plus de 30% ».

⁴ Status Report, Vol.39, n°2, 2004. Traduction personnelle : « Les conducteurs des véhicules bien notés sont susceptibles d'avoir 74% de moins de risque de mourir que les conducteurs dont les véhicules sont faiblement notés ».

comportements qu'aux systèmes d'aides à la conduite : « *ESP is consequently definitively not the cause of the increase of safety in France in 2003. Most probably, changes in driver behaviour and, as a long term effect, the progress in on-board protection are the main causes of such a success* »¹. Si la diffusion de l'ESP est encore modérée, on ne peut nier l'influence des précédentes innovations (ABS, sécurité secondaire) dans la diminution de la mortalité sur les routes françaises. La contribution de l'innovation à la sécurité est complétée par les aménagements routiers, les mesures répressives et un changement des comportements à l'égard de la sécurité routière comme nous l'avons relevé. La combinaison des équipements de sécurité primaire et secondaire participe pleinement à l'amélioration de la sécurité routière notamment à mesure que le taux d'équipement augmente, ce qui constitue une perspective encourageante. Aussi sans céder au positivisme s'agissant des techniques, il n'en faut pas moins reconnaître la contribution des constructeurs à l'amélioration du bilan de la sécurité routière². Compte tenu des améliorations apportées aux véhicules, tant au niveau de la sécurité primaire que dans la sécurité secondaire, « les véhicules sont quatre fois plus sûrs qu'en 1979. Ces perfectionnements sont pour beaucoup dans la diminution de moitié du nombre de décès dans l'Union Européenne »³.

Malgré cet engagement sur la sécurité de la part des constructeurs, les véhicules mis sur le marché ont vu leurs performances augmenter. Les moteurs sont capables de soutenir des vitesses élevées sur de longs trajets, sans que le régime du moteur ne s'élève trop et diminuant le bruit. Si cela constitue un aspect positif, cela représente aussi un aspect négatif en sécurité routière. C'est bien l'ambivalence des techniques telle que J. Ellul⁴ l'a décrite. Certains diront que ces progrès sont bienvenus et accroissent leur maîtrise de la route quand d'autres se plaindront de la facilité à prendre de la vitesse, rappelant qu'elle est défavorable à la sécurité. Pour que les aides à la conduite contribuent à réduire l'insécurité routière, il faut d'une part que les conducteurs n'adaptent pas leur conduite à ces améliorations en roulant à une vitesse plus élevée, et d'autre part il faut que ceux-ci soient formés à l'utilisation des équipements et à la coopération avec eux comme dans le cas de l'ABS ou du régulateur de vitesse.

¹ PAGE, CUNY, *op. cit.*, 2004.

² On peut se demander dans quelle mesure les nouveaux véhicules contribuent à la baisse de l'accidentologie routière ? La disparition progressive du parc de véhicules anciens largement répandus comme la Peugeot 205 (et autres Clio1, AX, 106), au profit de la 206 puis de la 207 pourrait bien expliquer, pour partie, la diminution de la mortalité au niveau des résultats de l'accidentologie. Ainsi l'arrivée de nouveaux véhicules, dont les prestations en matière de sécurité primaire ainsi que de sécurité secondaire sont de haut niveau comparées aux précédentes générations de véhicules, s'ajoute aux changements de comportements dans les progrès en sécurité routière. Si les Peugeot 205 disparaissent peu à peu de la circulation, les 206 vont équiper les classes sociales moins aisées quand elles étaient l'apanage des catégories favorisées avant que le nouveau modèle 207 fasse son apparition et soit prisé des classes aisées. C'est ici l'illustration de « la carrière sociale » décrite par L. Boltanski (1975), les conducteurs de véhicules récents sont les mieux protégés.

³ Commission des Communautés Européennes, *op. cit.*, 2003, p.7.

⁴ ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.55.

II.B.3. Les aides à la conduite au cœur du projet de rationalisation des pratiques automobiles dans les sociétés post industrielles.

Ainsi après avoir resitué la tendance de l'innovation à recourir aux aides à la conduite pour améliorer la sécurité routière, nous entreprenons à présent de rappeler « contexte idéologique global qui donne sens à la nouvelle machine »¹ comme nous y invite Ph. Breton, évoquant l'invention de l'ordinateur, chose rarement effectuée dit-il. Aussi, l'examen du recours à l'informatique dans l'automobile ainsi que des expériences pilotes sur le concept de « véhicule intelligent » permet de mettre en perspective les étapes franchies au fil de l'introduction d'aides à la conduite et de resituer la place de l'humain dans la conduite. Plus encore, cette perspective révèle que ces projets techniques tendent vers l'automatisation totale de la conduite et la création de macro systèmes routiers.

II.B.3.a. Le paradigme informatique au secours de l'automobile.

La particularité de l'innovation se situe aujourd'hui dans la présence de l'électronique derrière le fonctionnement des équipements². Ainsi, et s'il était encore nécessaire de s'en persuader, « les microprocesseurs ont colonisé nos voitures »³, l'informatique faisant son entrée dans le cadre de fonctionnement de l'automobile rendant possible l'ajout et le raffinement de ses éléments de confort et de sécurité. Les microprocesseurs participent au phénomène de digitalisation du monde et de l'automobile en permettant le traitement d'un grand nombre d'informations⁴. Le cas du système ABS est tout à fait illustratif de ce qui est aujourd'hui une réalité. Lancé en 1978 et ayant fait l'objet de perpétuelles améliorations, ce système est décrit comme un système de traitement de l'information en évoquant la puissance de calcul en kilo octets⁵, terminologie ancrant l'automobile dans le cadre de fonctionnement de l'informatique.

S'il fallait situer le microprocesseur comme se le demande B. Latour, on dirait qu'il s'agit d'un hybride. Les microprocesseurs qui donnent vie aux programmes informatiques (logiciels)

¹ BRETON, *op. cit.*, 1992, p.105.

² L'électronique représente 20% du prix de revient d'un véhicule aujourd'hui, elle atteindra 35% en 2010 sur les modèles haut de gamme. Source : Ingénieurs de l'Automobile, n°765, Nov-déc 2003, p.38.

³ « La voiture et la Vallée », Libération, 15/01/99.

⁴ Ces microplaquettes de silicium effectuent des opérations logiques avec une rapidité et une fiabilité sans égales d'autant plus que leurs capacités de traitement augmentent au fil des années et leur taille se miniaturise. A mesure que les prestations se sont multipliées, le même nombre de calculateurs a su traiter encore plus de fonctions. Or pour éviter la multiplication des câbles, le multiplexage permet de connecter les calculateurs entre eux par un « bus de données » (appelé Controller Area Network) sur lequel circulent des données provenant de différents capteurs, chaque calculateur prélevant l'information dont il a besoin. Voir revue Renault R&D n°28, janvier 2003 et revue Ingénieurs de l'Automobile, n°765, Nov-déc 2003.

⁵ *Die Bosch ABS, The world's first system for closedloop control of vehicle dynamics*, documentation grand public, 2001. La puissance de calcul (computation) est ainsi passée de 8 kB en 1989 à 128 kB en 2003, avec une diminution du nombre de composants.

n'appartiennent pas exclusivement aux humains (car on leur transfère ou délègue des compétences), ni aux non-humains (tout seuls ils n'ont pas de sens) mais ils n'existent « qu'à la condition de tenir ensemble et continûment des humains et des non-humains »¹, ce qui est à l'œuvre dans le fonctionnement interne de l'automobile en rendant possible des usages. Concernant les perspectives de l'innovation dans le domaine automobile, les microprocesseurs sont au cœur des avancées dans les transports intelligents, à l'instar du projet Aramis relaté par B. Latour où « les microprocesseurs deviennent le centre du nouvel Aramis [...]. Ils tiennent tout. Alors qu'ils n'existaient pas il y a cinq ans, ils rendent Aramis enfin possible »² ou pour l'automobile : « les microprocesseurs ont permis l'émergence de concepts qui semblaient presque impossibles à imaginer dix ans auparavant »³. Ceci accrédite le fait que « sans la technologie adéquate, même les meilleures idées échouent »⁴. En effet, c'est l'existence d'une technologie à une époque donnée qui permet aux idées des ingénieurs de se concrétiser, à savoir des usages techniques s'appuyant sur un nouveau cadre de fonctionnement plus performant, mais aussi de proposer des usages en répondant à une demande des consommateurs. Cependant, il existe un délai entre la conception (conceptualisation, prototype, tests opérationnels) et la commercialisation⁵, de plus les questions de coûts entrent en compte.

Un colloque tenu en l'an 2000 et intitulé « l'automobile du futur » a amené les participants à discuter de prospective dans l'automobile et pouvant se résumer ainsi : une voiture plus propre et respectueuse de l'environnement, plus sûre, intelligente et communicante. Les communications des participants révèlent à bien des égards que « l'évolution la plus significative viendra de la diffusion électronique et de l'introduction de dispositifs d'aide à la conduite »⁶, ce que J.M. Blosseville appelle « l'invasion de l'électronique »⁷. Électronique et informatique contribuent à donner à l'automobile contemporaine de sa superbe en rendant possible nombre de ses prestations⁸.

Plus encore, l'électronique est le ressort principal en réhabilitant la voiture face aux préoccupations actuelles et à venir. En effet devant les défis que sont l'écologie, la congestion urbaine et le contrôle accru du réseau, l'automobile se doit de se réinventer pour exister dans les

¹ LATOUR, *op. cit.*, 1992, p.174.

² *Ibid.*, p.174.

³ ORSELLI, CHANARON, « Les systèmes intelligents de transport. Vers l'automatisation de la conduite », 2001, p.167.

⁴ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.44.

⁵ PERRON, *op. cit.*, 1997, p.27.

⁶ « Actes du colloque 'la voiture intelligente' », 2000, p.33.

⁷ *Ibid.*, p.17

⁸ Des plus imperceptibles (moteur, climatisation) aux plus visibles (ordinateur de bord, système de navigation par satellite). Sans oublier la contribution en amont avec la conception assistée par ordinateur (CAO).

villes et les conurbations du XXI^e siècle. L'innovation technologique est mobilisée pour traiter ces problèmes et ainsi conserver les mêmes modes de vie, les mêmes modes de déplacement et de consommation¹. Une approche technocentrée prime toujours lorsqu'il s'agit de penser l'innovation, mettant l'accent sur les innovations techniques et délaissant la dimension sociale et les usages, faisant dire à J.Y. Le Coz que : « les ingénieurs font ce que les technologies leur permettent de faire et ne couvrent pas réellement les besoins des conducteurs »².

On peut ainsi reprocher à l'innovation automobile son immobilisme sur des orientations fondamentalement nouvelles notamment en matière de « concept de déplacement » comme le relate D. Boullier³. Pour l'auteur, s'interrogeant sur les nouvelles urbanités, « nous vivons avec des voitures archaïques et totalement inadaptées non seulement à la ville mais aussi aux pratiques sociales contemporaines »⁴. Au-delà des grandes ruptures socio techniques dont on sait qu'elles sont rares, ce n'est pas l'objet voiture qu'il faut supprimer mais plutôt les motorisations qui l'équipent, inadaptées au contexte de circulation actuel et à venir. C'est le concept de modes de déplacement automobile et l'offre des constructeurs qu'il faut repenser. Constatant les mutations de la société, les participants au colloque de 'l'automobile du futur' voient le recours aux systèmes de communication et d'automatisation comme permettant de réhabiliter l'automobile dans la société : « la ville pourra être envahie par les voitures, qui seront propres, sûres, respectueuses de l'environnement et plus coopérantes avec les mobiles les plus vulnérables. Il faut faire rouler la voiture là où elle doit rouler tout en adaptant les infrastructures qui l'accueillent ; la voiture, pour exister, doit se plier au mode urbain »⁵.

II.B.3.b. Les expériences pilotes sur les systèmes de transport intelligents.

Afin de concevoir des technologies avancées pour l'automobile et ainsi faire face aux problèmes majeurs de la circulation routière, des projets de recherche de grande envergure ont été développés au cours des dernières vingt années par différents pays mobilisant les acteurs des secteurs privé et public. Il s'agit des « Intelligent Transport Systems » (ITS) ou Systèmes Intelligents de Transports (STI)⁶. Ce champ de recherche mêle les technologies des secteurs industriels de l'automobile et de l'électronique. Afin de comprendre les enjeux techniques et sociaux liés à la réalisation de tels projets, examinons quelques-unes des recherches menées qui

¹ La doctrine américaine en matière de réduction des émissions de CO² préconise le recours aux nouvelles technologies plutôt que l'adoption de quotas. Le Monde, 1/05/07.

² « Actes du colloque 'la voiture intelligente' », *op. cit.*, 2000, p.33.

³ BOULLIER, « L'urbanité numérique », 1999, p.55.

⁴ *Ibid.*, p.56.

⁵ « Actes du colloque 'la voiture intelligente' », *op. cit.*, 2000, p.51.

⁶ Voir les définitions données par ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.10.

vont nous amener à aborder l'acceptabilité et l'accessibilité de ces « joujous » d'ingénieurs à des individus ordinaires, axe au cœur de notre recherche qui accorde aux objets le rôle de guide dans l'action. Souvenons-nous comme le concluait B. Latour au terme de son investigation *post mortem* du projet Aramis que les techniques ne doivent pas être pensées en dehors du social : « ils ont abandonné la technique en croyant qu'elle allait se finaliser toute seule, qu'elle était autonome, qu'après on verrait bien, qu'il fallait la protéger de son environnement »¹. Or, la technique nécessite un ancrage social fait de soutiens, d'un travail d'intéressement des partenaires de recherche et d'une attention aux utilisateurs.

Mené entre 1986 et 1994, le projet PROMETHEUS² est un programme de recherche européen en sécurité routière qui, à l'initiative de douze constructeurs automobiles, autour des thèmes du « véhicule intelligent » et de la « route intelligente », avait pour objectif premier de lutter contre les accidents et les embouteillages. A l'aide d'un système anti-collision, d'un système de conduite coopérative, et d'un système de surveillance de l'état du conducteur, il était prévu un contrôle intelligent de la vitesse avec détection, estimation de distance entre véhicules de sorte à éviter les collisions et fluidifier la circulation. A son terme, le projet n'a eu qu'une faible concrétisation en terme de mise sur le marché de systèmes d'aide, faute d'implication forte des équipementiers. Ceci nous rappelle l'anecdote mentionnée par B. Latour à la fin de son ouvrage mentionnant le programme de recherche sur la voiture intelligente intitulée PROMETHEUS et de son improbable succès à l'image d'ARAMIS : « dans cinq ans j'irais te l'étudier ton PROMETHEUS, mon pauvre petit ingénieur, on me demandera une autre étude *post mortem* »³. C'est cette même citation qui fait l'ouverture de l'ouvrage J.J. Chanaron et J. Orselli sur les recherches menées dans le domaine des STI rappelant que ces projets d'envergure doivent échapper à une funeste destinée tant dans leur réalisation que dans leur opérationnalisation. En reprenant cette citation prémonitoire de B. Latour, les auteurs rappellent que ce sont pour ces mêmes raisons que PROMETHEUS n'a pas donné lieu à la commercialisation d'équipements. Encore aujourd'hui, bien que l'on sache que l'Histoire a tendance à se répéter, on ne tire pas les leçons des précédentes expériences.

Initié en 1988, le projet européen SOCRATES⁴ a développé un système d'échange bidirectionnel d'informations entre l'automobiliste et un centre d'information basé sur la technologie GSM. Il s'agissait d'informations telles que l'état du conducteur, la marche du

¹ LATOUR, *op. cit.*, 1992, p.231.

² Acronyme de **PRO**gramM for an **E**uropean Traffic with **H**ighest Efficiency and **U**nprecedented Safety.

³ ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.5. Citant LATOUR, *op. cit.*, 1992, p.240.

⁴ Acronyme de **S**ystem **O**f Cellular **R**adio for Traffic **E**fficiency and **S**afety.

véhicule, les conditions de circulation en temps réel et les itinéraires. Était aussi prévue, une fonction de surveillance du conducteur. Issu du projet EUREKA¹, le système CARMINAT avait pour objectif « la mise au point d'un ensemble de systèmes d'acquisition, de transmission et de traitement des données et d'interface homme-machine afin de fournir aux conducteurs une information cohérente »². Ce projet a donné son nom au système d'aide à la navigation aujourd'hui présent dans les véhicules Renault.

Le projet français ARCOS³, mené dans le cadre du PREDIT, développe une approche globale du système « véhicule-conducteur-infrastructure ». Il vise à spécifier les modalités de coopération les plus pertinentes entre le conducteur et les dispositifs automatiques d'assistance pour prévenir les accidents. Il se concentre sur quatre types de situations afin de développer des assistances adaptées pour prévenir les collisions d'obstacles, pour réguler les interdistances, pour prévenir les sorties de routes et pour alerter les conducteurs d'incidents et d'accidents en amont du trajet. Autres projets français, AIDA et ALZIRA⁴ sont des systèmes d'échanges d'informations.

Dans le domaine des ISA (Intelligent Speed Adaptation), le projet français LAVIA⁵, initié en 1999, vise au développement d'un prototype de limiteur de vitesse assurant lui-même la gestion de la vitesse par indexation de la vitesse du véhicule au moyen de la géolocalisation de ce dernier en référence à une base de données des vitesses en vigueur sur le tronçon routier emprunté à partir d'une cartographie digitalisée⁶. Un système tel que le LAVIA prendrait la forme d'un limiteur de vitesse intelligent affranchissant le conducteur de la programmation en se reprogrammant automatiquement sur la vitesse en vigueur sur la section routière avec la possibilité pour le conducteur de l'utiliser sous différents modes de conduite (informatif, débrayable, permanent). Ce projet est d'un grand intérêt pour nous en ce qu'il est une version sophistiquée du limiteur de vitesse, équipement que nous étudions.

Les recherches sur l'automatisation de la conduite automobile avec les AHS (Automated Highway System) appartiennent au champ des ITS, elles visent à développer un système de circulation entièrement automatique sur des voies d'autoroutes spécialement équipées.

¹ Il s'agit d'une coopération multilatérale entre pays européens pour les programmes de R&D.

² OCDE, « Véhicules et réseaux routiers intelligents : un bilan des expériences pilotes », 1992, p.55.

³ Acronyme de Action de Recherche pour une COnduite SÉcurisée.

⁴ AIDA : pour Application pour l'Information Des Autoroutes. Et ALZIRA pour : Alertes Locales en Zones à Risque Accidentogène. Il s'agit de systèmes embarqués d'informations basés sur des échanges bidirectionnels véhicule-route. L'objectif est de prévenir les conducteurs à l'approche d'une situation à risque temporaire.

⁵ Limiteur s'Adaptant à la Vitesse Autorisée.

⁶ Pour une présentation générale du projet, cf. « Carnet de route du LAVIA », Séminaire novembre 2006.

Débuté en 1992, dans le cadre des projets sur les AHS (Automated Highway System ou autoroute automatisée), le programme NAHSC (National Automated Highway System Cooperation) aux États-Unis visait à « améliorer significativement la sécurité et le fonctionnement des trajets sur autoroute »¹ en commandant des véhicules équipés par des commandes automatisées sur des voies dédiées². En août 1997, la démonstration de la faisabilité d'une autoroute automatisée a été faite sur une portion de douze kilomètres à San Diego. Si elle donnait à voir les solutions techniques permettant de remédier aux problèmes tels que les embouteillages, la pollution, les accidents et le stress, ses débouchés politiques et économiques n'ont pas été considérés comme viables. L'arrêt de ce projet, outre la fin du financement, tient au fait que ce projet a été présenté comme un nouveau mode de transport en totale rupture avec celui existant, autant qu'à une insuffisance des apports en termes de sécurité et de gestion du trafic, sans omettre l'hostilité des constructeurs américains. De plus, ces projets n'ont pas réellement pris en compte la dimension des usages et n'ont pas intégré une représentation des futurs usagers. Voici la prophétie de B. Latour qui se réalise dans un autre projet technique.

Autre pays travaillant sur le « véhicule intelligent » avec le programme SCS (Smart Cruise Systems), le Japon poursuit les orientations américaines sur les AHS à la fin des années 90. Il oriente alors ses recherches sur la prévention des collisions avec des obstacles situés à l'avant, la prévention des sorties de route, des collisions en intersection et avec les piétons et ainsi qu'une information sur les conditions de circulation en aval. Une démonstration a eu lieu en 2000.

Cependant, constructeurs et équipementiers japonais (automobile et électronique) ont opté pour une voie plus innovante afin de répondre aux problèmes de circulation dans le pays, problèmes qui ont favorisé le développement d'aides à la conduite comme la navigation par satellite, le péage automatique ou le système de contrôle des distances (ACC). Pour le constructeur Toyota c'est « sur le véhicule que doivent être implantés les équipements d'aide à la conduite et d'automatisation »³. En proposant une véritable rupture par rapport aux modes de transports établis, beaucoup de projets ont soutenu une implantation des STI dans l'infrastructure qui se révèle très lourde et bloque toute mise en œuvre. En équipant leurs véhicules de différents systèmes, les constructeurs japonais et internationaux réalisent une introduction progressive des innovations sans bouleversement du mode de transport automobile. Plus encore, c'est le concept d'un « AHS pas à pas » que les constructeurs préparent avec l'introduction de technologies clés

¹ ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.164.

² L'informatique rend possible cette gestion en file de véhicules avec un dispositif employant un système AICC couplé à un système d'alarme et d'évitement de collision et d'un système d'aide au maintien de trajectoire.

³ ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.201.

dans le processus d'automatisation avec lesquelles les conducteurs se familiarisent progressivement sans changement de leur mode de transport favori¹.

Quittons les STI pour nous intéresser à une expérience plus récente mettant en avant une gestion autonome du déplacement par les véhicules et non plus une dépendance liée à l'infrastructure et qui illustre l'implémentation sur le véhicule relatée ci-dessus. L'Agence gouvernementale américaine DARPA² a lancé en 2004 une compétition nommée 'Grand Challenge' ouverte à des véhicules terrestres instrumentés de prothèses perceptives afin d'accomplir un trajet de façon autonome. Si en 2004 aucun véhicule n'avait pu atteindre la destination, en 2005 au terme d'une traversée du désert de 212 km, cinq véhicules franchissent la ligne d'arrivée. En 2007, le défi 'Urban Challenge' consistait en un parcours de 96 km en milieu urbain à réaliser de façon autonome avec en plus cette fois-ci les contraintes de la société automobile : s'intégrer au trafic en toute sécurité donc en évitant toute collision et tout en respectant le Code de la route. Six véhicules ont accompli le parcours en respectant ces impératifs. Les démonstrations sont épatantes³. L'accès au contexte est encore ce qui fait défaut aux machines, et cet exemple illustre le travail essentiel d'instrumentation du véhicule afin qu'il accède aux conditions de circulation. Plus encore, il y a une socialisation aux règles du monde des humains pour pouvoir s'y mouvoir et ainsi gérer des interactions avec les autres véhicules.

Des projets de moins grande envergure mais aux résultats tout aussi convaincants sont réalisés en France dans le cadre des recherches menées par différents organismes, privé/public. Ainsi la PME française 'Dotmobil' qui travaille sur les technologies embarquées, a conçu avec le soutien d'autres laboratoires publics, un prototype de véhicule autonome à partir d'un véhicule de série Renault Scénic. Ces recherches ont pour objectif de « de développer un système de déplacement automatique dans le futur : une solution efficace contre la pollution, le trafic routier,

¹ *Ibid.*, p.265. « Pour Toyota, le véhicule à boîte automatique, doté d'un cruise contrôle intelligent (AICC), pourrait ensuite recevoir un freinage automatique, pourrait recevoir un dispositif de contrôle latéral (suivi de ligne), pourrait coopérer avec d'autres pour traiter les problèmes de stop and go. L'activation –et la désactivation – des systèmes AHS selon les 'zones' avec ou sans AHS pourrait être faite par le GPS (déjà répandu). Etc., etc., etc. ». Notez que ces technologies sont présentes dans les véhicules commercialisés à ce jour.

² DARPA est l'acronyme de Defense Advanced Research Projects Agency (Agence pour les projets de recherche avancée de défense), rattachée au Département de la Défense des États-Unis (Pentagone). Elle est en charge de la prospective sur les nouvelles technologies à des fins militaires. Elle est à l'origine d'applications militaires étendues au domaine civil telles que Internet (Arpanet) ou le système de positionnement par satellite (GPS).

http://fr.wikipedia.org/wiki/Defense_Advanced_Research_Projects_Agency

Connaissant l'appétit du complexe militaro industriel, il ne serait pas étonnant alors de voir un jour des véhicules automatisés sortir tout droit de ce programme, d'autant que ces recherches visent à concevoir des véhicules militaires autonomes à l'horizon 2020. D'ores et déjà, des systèmes d'aides d'évitement de collisions pourraient découler du travail réalisé pour ce challenge, « No drivers, but a lot of drive », The New York Times, 11/11/07.

³ Démonstration à voir sur : www.youtube.com. Ainsi l'on voit un véhicule automatique, attendre son tour avant de s'engager à un stop dans une intersection où d'autres véhicules sont présents en face et sur la voie principale.

l'optimisation de l'espace urbain, etc. »¹. Il s'agit bien de l'application de la raison au domaine des déplacements individuels. Du côté de la recherche universitaire, l'équipe de M. Parent² au sein de l'INRIA a donné corps à des prototypes de véhicules autour de l'évitement des collisions et de l'autonomie de déplacement. Là encore, l'objectif du laboratoire LaRA (La Route Automatisée) est clair : « la seule manière pour bien améliorer l'efficacité (définie comme débit maximum par unité d'espace) et en même temps réduire le nombre des accidents est celle de retirer le conducteur du cycle de contrôle »³. Aucun doute possible, la rationalisation de la conduite passe par l'éviction de l'humain de la tâche. De même que l'équipe du LIVIC de J.M. Blosseville⁴ qui a pour mission de développer les systèmes d'assistance aux conducteurs allant jusqu'à l'automatisation de la conduite. Nous serons amenés à revenir sur la place accordée à l'humain dans la conduite automobile.

Le principal problème de programmes de recherche à grande échelle, c'est leur concrétisation dans un produit industriel. Ainsi dans le cadre de PROMETHEUS, les réalisations sont quasi inexistantes, ainsi des neuf items du projet, seuls la généralisation de l'ABS (bien qu'antérieur) a été étendue au marché automobile ainsi que l'appel d'urgence (proposé seulement en 2004 sur les véhicules de PSA mais existant aux États-Unis depuis 1996). Il semblerait qu'il y ait un défaut d'intérêt de la part des partenaires de ces projets à en faire de véritables équipements destinés à la commercialisation. Les projets de R&D intègrent rarement la perspective de « back casting » qui « consiste à prévoir les mesures à prendre rapidement en prévision de la mise en place d'une politique qui n'interviendra que dans un futur plus lointain »⁵. Aucune échéance n'est jamais avancée pour l'intégration de ces innovations. Par ailleurs, c'est aussi la prise en compte de la « faisabilité sociétale »⁶ de ces techniques qu'il convient d'intégrer et non plus seulement l'aspect technologique. Les pratiques de mobilité et le rapport à l'objet voiture nécessitent d'être prises en compte dans la réalisation de tels programmes.

Plus proche de la mise sur le marché automobile, et concernant les mesures d'accompagnement des innovations, le groupe de travail 'e-safety', lancé en 2002 par la Commission Européenne, mène une réflexion tant sur l'aspect technique (fiabilité, modalité

¹ Voir la vidéo de présentation sur le site Internet : <http://www.dotmobilteam.com/vehiculeinduct.html>

² Chercheur à l'Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (INRIA) et responsable du programme « la route automatisée ».

Aucune commercialisation n'est encore annoncée mais des expériences pilotes sont mises en œuvre dans quelques municipalités (CyberCar à Cannes).

³ Site Internet du LaRA : <http://www.lara.prd.fr/fr/ourvision.php>

⁴ Laboratoire sur les Interactions Véhicules – Infrastructures - Constructeurs (LIVIC), créée en 1999.

⁵ ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.259.

⁶ *Ibid.*, p.263.

d'intervention) que sur l'aspect social avec les questions de compréhension, d'adaptation aux nouveaux systèmes et les dérives potentielles. En effet, cet organisme érige les TIC en « principaux instruments qui doivent permettre aux acteurs du secteur privé de relever le défi de la sécurité routière »¹. L'application des TIC dans les systèmes de transports intelligents est une perspective visant à « sécuriser et rationaliser les routes »². L'objectif de ce programme est de soutenir « le développement par l'industrie de véhicules plus sûrs et plus intelligents et de permettre leur commercialisation rapide »³. Il entend prendre des mesures pour intensifier les progrès au niveau de la sécurité primaire (ABS, ESP), de la sécurité secondaire (airbags, structure) et de la sécurité tertiaire (appel d'urgence) et de la télématique⁴. A l'instar de ce qui se passe au Japon, le projet e-safety vise à assurer la promotion des aides à la conduite auprès des consommateurs. On remarque alors que les gains attendus en sécurité routière passent par l'équipement du véhicule au travers de l'acte d'achat.

II.B.3.c. Un projet de société : la rationalisation par la digitalisation.

Au fil des pages nous avons défini le concept de « voiture intelligente » autant dans son cadre technique que dans son cadre d'usage. La tentative de rationalisation de la circulation routière est nettement perceptible dans les expériences pilotes. Les enjeux socio techniques autour du développement des ITS sont nombreux et dévoilent des associations de termes comme « efficience », « sécurité » soulignant la perspective de rationalisation de l'activité de conduite voire même sa surveillance. Par-dessus tout, ces expériences rappellent le « caractère précieux de toute vie humaine »⁵ dans les sociétés Modernes, et pas seulement en conduite automobile. La science tente par différents moyens d'améliorer et de préserver la Vie. Apparu à la chute de l'Ancien régime, époque à laquelle la barbarie était omniprésente dans les relations sociales, ce paradigme est réapparu après la seconde Guerre Mondiale qui a connu un déchaînement de violence. Le projet de société de N. Wiener érige la communication en nouvelle valeur visant à empêcher la dégradation du monde et ce qu'il appelle « l'entropie », autrement dit le désordre inverse de l'ordre généré par l'information⁶. Les recherches avancées dans le secteur automobile basées sur les TIC ne cachent plus alors leur filiation avec un tel projet et renouent avec une

¹ Commission des Communautés Européennes, « Technologies de l'Information et de la Communication pour les véhicules sûrs et intelligents », 15/09/03, p.3.

² *Ibid.*, p.3.

³ Commission des Communautés Européennes, « Sécurité routière : une nouvelle avancée grâce aux nouvelles technologies », 29/09/03.

⁴ La télématique donnerait accès à des services personnalisés tels que le diagnostic à distance, la navigation et le calcul d'itinéraires ainsi que la gestion de flotte, les infoloisirs (divertissement, services d'information).

⁵ BRETON, *op. cit.*, 1992, p.70.

⁶ *Ibid.*, p.32.

certaine utopie. Notons que c'est en s'appuyant sur le référentiel de la 'barbarie' pour désigner l'insécurité routière que le Président Chirac a initié cette lutte en 2002.

Pour faire face à l'imprévisibilité humaine et pour remédier aux problèmes de perception et de décision, nous avons dit que les concepteurs, les constructeurs et l'Etat proposent d'adjoindre au conducteur différents systèmes d'aide. Il s'agit de l'aider dans une tâche spécifique et de pallier ses déficiences ou au moins de l'encadrer en lui offrant plus de sécurité, à défaut d'avoir su créer, par la formation, un « 'nouveau conducteur', pondéré et responsable »¹. On retrouve la critique de J. Ellul portée sur les gestionnaires discourant sur les technologies lorsqu'ils proposent que « dans la mesure où l'homme n'est pas au niveau de ces techniques, il faut inventer l'homme, créer un homme nouveau qui soit apte à utiliser correctement ces techniques »². Cette nouvelle figure de l'individu transfiguré resurgit à chaque fois qu'est étudié le rapport à l'innovation.

Dans la bouche des constructeurs, l'innovation constitue le moyen de rendre les véhicules plus sûrs et de lutter contre l'insécurité routière. Ainsi comme le rappelle G. Ribeill, l'un des ressorts de l'imaginaire social de l'ingénieur (des concepteurs) est de « justifier les objets nouveaux qu'il enfante par leurs multiples et toujours heureuses retombées »³. Les projets des ingénieurs autour des aides à la conduite et des STI visent à concevoir une « voiture intelligente et propre », en somme il est question d'enclencher un processus de rationalisation de la conduite. Pour M. Pervanchon, il s'agit là d'un « procédé d'euphémisation des esprits les plus rationnels de ce domaine [qui] rejoint le besoin exprimé de mettre de l'ordre dans le *bordel ambiant* et quotidien que la voiture organise »⁴. De son côté, P. Baudry affirme que la circulation fait de plus en plus « l'objet d'une surveillance sécuritaire »⁵, signe de la rationalisation rampante. Ajoutons que pour N. Wiener, « seules les machines intelligentes sont capables de rompre ce face-à-face stérile de l'homme et de la nature »⁶ car selon lui la dissociation de ces deux composantes voue la société à sa perte. C'est en transférant aux machines ses compétences et ses prérogatives que l'humain peut parvenir à éviter cette fatale issue.

Le processus d'intégration des aides à la conduite se situe à une période clé, entre croyance et dogme. G. Dubey définit la croyance comme une situation où « le réel au sens *res extensa* et

¹ BAUDRY, *op. cit.*, 1986, p.83.

² ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.27.

³ RIBEILL, « De l'objet technique à l'utopie sociale », 2001, p.139.

⁴ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.156.

⁵ BAUDRY, *op. cit.*, 1986, p.124.

⁶ BRETON, *op.cit.*, 1992, p.107.

l'imaginaire se côtoient sans jamais s'assimiler l'un à l'autre »¹, ce qui est le cas par exemple lorsque co-existent un monde de l'automobile peuplé de 'concept cars' qui font rêver et celui de la voiture qui nous transporte au quotidien. Cela étant, le paradigme informatique n'est pas loin aujourd'hui de se constituer en dogme, notion que l'auteur caractérise comme une situation où « tout état d'incertitude a définitivement disparu »², excluant alors toute autre alternative.

C'est ce que l'on rencontre lorsque M. Parent, chercheur à l'INRIA, relate les deux approches de la voiture de demain : « la première, évolutive, part de l'existant »³, c'est-à-dire qu'elle se base sur le concept actuel du transport en y intégrant les capacités de l'informatique. La seconde « consiste à inventer une nouvelle voiture, complètement automatique »⁴ insistant sur un changement de cadre socio technique. Évocation du dogme, cette phrase du chercheur : « petit à petit, l'électronique prend le contrôle » nous annonce une tendance technologique irréversible, constituée en dogme : « c'est la grande révolution du XXI^e siècle ». La vision de la conduite automobile au cœur des projets d'automatisation de la conduite comme celle du laboratoire LaRA repose aussi sur le mode du dogme : « la seule manière pour bien améliorer l'efficacité »⁵, il n'y a de solution que celle proposée dont on relève le positivisme et la perspective de rationalisation. En même temps, il ne faut pas s'étonner que les chercheurs cherchent de la sorte à justifier le financement de leurs programmes de recherche. Ces discours ne se cantonnent pas à la sphère des ingénieurs et des chercheurs mais se diffusent au travers de la littérature spécialisée et grand public⁶, participant à l'enchantement des aides à la conduite, instituant leur recours en dogme en permettant de répondre aux problèmes posés par l'usage de l'automobile.

Les gestionnaires des routes et les bureaux d'études des constructeurs parient à présent sur l'informatique en pensant que grâce à elle tous nos problèmes et nos difficultés pourront être résolus comme le relevait déjà J. Ellul dans les années 1980⁷. Tout problème de notre société peut être résolu en y allouant les moyens techniques suffisants. Selon lui, « en présence d'un problème social, politique humain, économique, il faut l'analyser de telle façon qu'il devienne un problème technique [...] et à partir de ce moment là, la technique est l'instrument parfaitement

¹ DUBEY, « Technologies virtuelle : entre dogme et croyance », 1997, p.377.

² *Ibid.*, p.377.

³ Michel PARENT, Interview sur le site Internet : Fondation Internet Nouvelle Génération (FING) : www.fing.org

⁴ *Ibid.*

⁵ Site Internet du LaRA : <http://www.lara.prd.fr/fr/ourvision.php>

⁶ Voici quelques exemples : « Sécurité active et passive : toujours plus ! », Magazine Ingénieurs de l'automobile juin-juillet 2004. « L'innovation technologique au service de la sécurité routière », Courrier, magazine de l'ANVAR, mars 2004. « De plus en plus d'électronique au secours de la sécurité routière », Le Figaro, 27/09/04.

⁷ ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.27.

adéquat pour trouver la solution »¹. S'il concède que la technique apporte de véritables progrès dans certains domaines (médecine, transports, informatique), l'auteur pense que « les problèmes soulevés par la technique sont beaucoup plus vastes et beaucoup plus difficiles, à chaque étape, que les problèmes résolus par cette même technique »². C'est ce que résume J.L. Porquet de la façon suivante : « la technique crée des problèmes qu'elle promet de résoudre grâce à de nouvelles techniques »³. Rappelons que pour J. Ellul une technique n'est ni bonne ni mauvaise, ses effets néfastes sont indissociables de ses effets positifs. Les problématiques autour de l'introduction des aides à la conduite en sont la démonstration. Si nous accordons le plus grand intérêt à l'immense travail réalisé par J. Ellul dont l'acuité de la réflexion avait prédit nombre de problèmes auxquels nous sommes aujourd'hui confrontés, nous prenons cependant nos distances avec le déterminisme technique qu'il soutient selon lequel la technique façonne celui qui l'utilise. Au contraire, en nous intéressant aux usages, nous voulons comprendre comment les individus appréhendent ces techniques et les mobilisent dans leurs activités.

Après avoir relaté les dangers du paradigme informatique et de la Technique, considérons l'organisation du réseau routier à ce jour et dans le futur. A. Gras qui mène une analyse sur les « macro systèmes techniques » définit cette notion comme une organisation construite autour de trois branches que sont un objet industriel, un réseau de distribution et une entreprise de gestion commerciale⁴. Aussi il constate que « la route n'est régulée que par des moyens sommaires [...] qui laissent souvent le libre choix. La connaissance sur l'état de la circulation est grossière »⁵. Si bien que l'on ne peut pas parler de « macro système technique » s'agissant du système de circulation automobile en 2008. C'est une précision de taille qui distingue l'automobile des autres réseaux de transports (avion, train, métro)⁶. Cela étant, le réseau autoroutier, en particulier celui concédé, présente les caractéristiques d'un macro système.

La gestion du flux de véhicules géré par un système automatisé consacrerait l'existence d'un macro système technique, créant une dépendance forte au réseau et s'adressant au conducteur dans une relation marchande. Pour l'heure, les expériences pilotes ont permis d'accélérer la mise au point d'aides à la conduite pour répondre aux problèmes de la circulation routière, elles se sont ainsi concentrées sur la faisabilité technique. Pourtant ces projets ne commencent jamais par une

¹ *Ibid.*, p.68.

² *Ibid.*, p.69.

³ PORQUET, « Jacques Ellul, l'homme qui avait *presque* tout prévu », 2003, p.83.

⁴ GRAS, *op. cit.*, 1997, p.4.

⁵ *Ibid.*, p.35.

⁶ Par exemple, la SNCF (entreprise de gestion commerciale) propose des trajets ferroviaires (réseau) dans le domaine des transports de voyageurs (objet industriel), de même que des entreprises comme Air France pour l'avion ou Tisséo pour les transports urbains toulousains.

réflexion sur les préoccupations des conducteurs et sur les enjeux de la mobilité pour voir de quelle façon la technologie peut venir les aider. Ces recherches manquent encore de représenter réellement les futurs utilisateurs de ces systèmes.

Si cette perspective du macro système routier n'est pas encore pour demain, d'ores et déjà les systèmes d'aides à la conduite contribuent à l'application de la raison à la réalité dans un projet de bien-être commun dans une société pacifiée et plus sûre. Pourtant, nous avons vu que « ce n'est pas la fin sociale qui justifie les nouveaux moyens et objets techniques conçus, mais bien l'inverse »¹, et l'innovation technologique dans l'automobile se développe selon une approche technocentrée dans une « quête impérative du mieux »². Or pour G. Ribeill « ces visions pourraient bien se révéler objectivement et à rebours comme des erreurs ! »³. Ce qui pourrait bien arriver à l'automobile. Souvenons-nous que si les réseaux de communication constituent innovations pour la vie quotidienne, la société de la communication n'est pas exempte d'un tel phénomène : surveillance des individus, atteinte à la vie privée, centralisation.

II.B.4. Limites et ressorts pour la diffusion des aides à la conduite dans l'automobile.

La diffusion des TIC à l'ensemble du parc automobile européen est, on l'a vu, un enjeu affiché par la Commission Européenne dans l'objectif de réduire la mortalité sur les routes. Nous consacrons le point suivant aux éléments de société, en particulier à ceux qui sont endogènes au marché automobile, qui pourraient freiner la diffusion de ces équipements ou au contraire peuvent contribuer à leur intégration. Trois phénomènes sont susceptibles de limiter la diffusion de véhicules disposant de tels équipements : le marché de l'occasion, les véhicules à bas coût et les aspects relevant de la responsabilité juridique. Pour autant des efforts de promotion de l'innovation sont entrepris par les acteurs du privé et du public auprès des consommateurs.

- Le premier frein à la diffusion des aides à la conduite réside dans l'allongement de l'âge du parc automobile, de 5,8 ans en 1980 à 8,2 ans en 2007⁴, en hausse au fil des années, rappelant que les conducteurs conservent leur véhicule plus longtemps que par le passé. Signe de ce phénomène, au fil des années, la part des voitures achetées neuves a décru passant de 55,7% à 38% entre 1980 et 2007⁵. Notons au passage le recul progressif des constructeurs français au

¹ RIBEILL, *op. cit.*, 2001, p.139.

² *Ibid.*, p.138.

³ *Ibid.*, p.140. L'auteur cite l'exemple de l'utilisation du radium et la promotion de ses usages quotidiens !

⁴ CCFA, *op. cit.*, 2008.

On constate par ailleurs que près d'un tiers du parc à plus de 10 ans et 9,5% du parc a plus de 15 ans (source ONISR, *op. cit.*, 2003, p.186).

⁵ CCFA, *op.cit.*, 2008. L'érosion des ventes des véhicules neufs pourrait bien être liée à la crise économique que traverse la France depuis les années 1980. Les individus vivant dans un pays en bonne santé économique

cours du temps au profit des marques étrangères dont la part a doublé (33,2% en 2005). L'augmentation de l'âge moyen et la durée de vie du parc (estimée à 15 ans) freinent l'acquisition de véhicules récents dont la sécurité et la consommation ont été améliorées. Les chercheurs et les ingénieurs craignent alors que « la diffusion des automatismes dans le parc soit ralentie »¹. Pour la Commission Européenne, il est alors nécessaire de connaître les raisons du non renouvellement des véhicules et de promouvoir des « incitations financières pour l'acquisition de véhicules équipés de systèmes de sécurité avancés »².

La durée de possession du véhicule est une composante essentielle dans la notion de « carrière sociale des voitures »³. Mis en évidence par L. Boltanski, ce phénomène correspond à la diffusion descendante des véhicules dans les hiérarchies sociales défavorisées. Autrement, dit, sur une échelle temporelle allant de leur sortie à leur fin de vie, les véhicules neufs sont acquis par les classes favorisées avant de passer entre les mains d'individus de classes sociales moins favorisées. Bien que l'on puisse y opposer d'autres variables comme l'âge, le lieu d'habitation ou les PCS réparties par professions, il ne faut pas négliger ce phénomène. La carrière sociale d'un véhicule s'opère dans le marché de l'occasion qui permet aux conducteurs l'acquisition de véhicules plus anciens, et qui n'en présentent pas moins un gain en matière de sécurité⁴, mais ne favorisent guère l'acquisition de véhicules neufs. C'est ainsi que la diffusion de véhicules équipés d'aides à la conduite et où les progrès en matière de sécurité secondaire sont importants s'opère à partir des populations favorisées économiquement jusqu'à gagner les populations moins favorisées au fil des années⁵. Or, l'enjeu majeur est la diffusion aux populations les plus exposées au risque routier notamment les jeunes qui sont « les derniers à en profiter, puisque ce sont eux qui conduisent généralement les voitures les plus vétustes et les plus petites »⁶.

achèteraient alors des véhicules neufs plutôt que d'occasion. A cela pas de miracle, si une large partie de la population avait les moyens financiers d'acquérir un véhicule, elle le ferait. Or si la part d'ouvriers possesseurs de véhicule augmentent, ce n'est pas au travers de l'achat d'un véhicule neuf mais par un d'occasion. Les primes à la casse (Jupettes, Baladurettes) ou le système de bonus/malus n'ont en rien facilité l'achat pour les personnes modestes qui n'ont pas les moyens financiers. Une prime de reprise comprise entre 700 et 1000 euros pour l'ancien véhicule ne les aidera pas, quand un emploi stable (amenant du pouvoir d'achat) leur permettrait d'envisager un achat basé sur du long terme.

¹ ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.252.

² Commission des Communautés Européennes, *op. cit.*, 2003 a, p.15. Malgré des crédits d'impôts et des offres de reprises des anciens véhicules, le marché du neuf ne connaît pas encore d'embellie au printemps 2007.

³ BOLTANSKI, *op. cit.*, 1975, p.36.

⁴ A l'heure actuelle, les constructeurs sont très discrets sur l'efficacité des équipements après des années de fonctionnement. Il est préconisé un contrôle des airbags au bout de dix ans et un changement au bout de quinze ans. Pour l'ABS et l'ESP, on peut aussi s'interroger.

⁵ Le recueil de données récentes sur la carrière sociale des véhicules serait à ce propos bienvenu pour éclairer la répartition du parc français plus de trente ans après l'étude de L. Boltanski.

⁶ Commission des Communautés Européennes, *op. cit.*, 2003 a, p.15.

- Le deuxième frein pourrait bien venir de la demande du public, celui-ci étant peu à peu gagné par plus de réalisme¹ confronté à d'éléments sociétaux globaux² tels que l'augmentation des coûts d'entretien, les questions de pollution, l'encombrement des villes, la raréfaction du pétrole (des stocks) avec pour corollaire la hausse du prix du carburant, les contrôles routiers. Le conducteur, qui est aussi un consommateur, est plus que jamais amené à arbitrer entre différentes dépenses. Et celui-ci doit déjà composer avec un budget comprenant un large éventail de dépenses qui excède celui de l'automobile³.

Nous avons vu que les constructeurs se lancent dans une course aux prestations dotant les véhicules de nombreux équipements de sécurité et de confort, ce que D. Norman appelle « creeping featurism »⁴. S'agissant du renouvellement des modèles de voitures et pressant un effet visant à démoder les précédentes, G. Friedmann considérait en son temps que « déjà les voitures de prix moyen sont dotées de *gadgets* non exigés par leur bonne marche, leur finalité d'efficaces et agréables moyens de transports »⁵. On retrouve cela dans la réflexion de J. Ellul qui définit de *gadgets* ce qui « implique une application de *high tech*, pour une utilité tendant vers zéro »⁶. Dans ce contexte de morosité économique, l'arrivée sur le marché français de véhicules à « bas prix » est une alternative conciliant mobilité et budget, et suffisamment sérieuse pour trouver sa place sur le marché de l'automobile⁷. Ces véhicules d'entrée de gamme

¹ Les articles de presse se font écho de cette tendance : « La voiture devenue modeste », Le Monde 29/09/06, « Voiture minimale », Le Figaro, 05/01/07.

² BEAUVAIS, FOUQUET, « Les familles sans voiture », 2001, p.11.

³ L'immobilier, les loisirs numériques, les abonnements multimédias, l'alimentation pèsent lourdement dans le budget mensuel des ménages.

⁴ NORMAN, *op.cit.*, 1998, p.80. Notion qui correspond à l'augmentation au fil des années des fonctions des logiciels et des dispositifs que l'auteur conçoit comme une maladie, notamment en termes de facilité d'usage.

⁵ FRIEDMANN, *op. cit.*, 1970, p.57. Il s'agit du volant réglable, du cendrier odorant, d'une manette remplaçant les pédales et d'un siège gonflable ! Lorsqu'on a parlé de « technologies dans les voitures » aux enquêtés, c'est souvent en termes de « gadgets » que certains ont qualifié les équipements étudiés.

⁶ ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.313. Chez cet auteur les *gadgets* sont la montre à quartz, l'écran plat, le compact disc, le fractionnement de l'écran de télévision, les appareils électroménagers sophistiqués, le visiophone, le Minitel, le magnétoscope. Sur l'automobile, il n'est pas avare de reproches à commencer par les véhicules 4x4. Concernant les équipements, le lève glace électrique, les sièges réglables électriques à mémoire, la commande à distance, alarme de somnolence, capteur de pression des pneus. C'est justement dans ces exemples, souvent dépeint de façon excessive mais au fond assez révélateurs, que se manifeste la négation d'une conception accordant aux individus la réalisation d'usages, notamment d'activités équipées.

⁷ Les exemples sont la C1, 107, Aygo, Logan. Remarquons que l'on a là une démocratisation de l'accès à des véhicules neufs dont les ventes décroissent. Même si leurs prestations restent en deçà de celles des véhicules de milieu de gamme actuels, elles facilitent l'accès à des véhicules toutefois plus sûrs que ceux ayant plus de dix ans. Concurrençant le marché de l'occasion, ces véhicules sont le symbole de la voiture économique et pratique.

Initialement conçue pour être commercialisée dans les pays émergents avec toutefois une diffusion prévue à 5.000 unités par an en France, la Logan a été lancée en juin 2005 à partir de 7.500 euros. En un an, elle s'est écoulée à 24.000 exemplaires en France, créant une véritable surprise. Le succès de la Logan ne se dément pas, faisant des émules chez les autres constructeurs. Ce type de véhicule s'arrogeait près de 5% du marché français en 2006. Néanmoins il ne faut pas se leurrer sur les principes du « bas coût ». S'il s'agit de véhicules dépouillés d'innovations avancées et empruntant des éléments (moteurs, carrosserie) déjà éprouvés sur des chaînes de montage plus traditionnelles, c'est bien grâce à la réduction du coût de la main d'œuvre, pesant fortement sur le prix de revient d'un véhicule, que ces véhicules existent. Or ces véhicules sont fabriqués dans des usines de pays d'Europe de l'Est.

séduisent par leur dépouillement, prenant à contre-pied les tendances établies par les constructeurs¹. A t-on seulement pris la mesure que certains conducteurs fuient les modèles équipés de tel ou tel équipement par crainte de défaut de fiabilité, en lien avec des fonctions électroniques alors même que ceux-ci sont rompus au maniement des TIC² ! D'une certaine façon, les véhicules à bas coût freinent la diffusion de véhicules équipés en aides à la conduite non soumises à la réglementation³, et surtout les plus avancées.

Bien que le prix des voitures n'ait pas tant augmenté comparativement à la montée en équipement, avec les équipements intégrés dans les nouveaux véhicules on assiste à « un marché automobile qui s'embourgeoise »⁴, autrement dit il y a une montée en gamme en termes d'équipement. Par conséquent, pour un véhicule neuf même d'entrée de gamme, il faut déboursier plus. Dès lors cela se traduit par un âge médian des acheteurs de voitures neuves qui, entre 1994 et 2004, est passé de 47 ans à 50 ans, les moins de 35 ans reculant au profit des plus de 60 ans. Les classes moyennes et les moins de 35 ans rencontrant d'autres préoccupations liées au pouvoir d'achat. Le marché du neuf représente deux millions de véhicules quand celui de l'occasion représente quatre millions, ce dernier constituant le mode de renouvellement du véhicule d'une large population. Si aujourd'hui l'achat d'une voiture neuve intéresse moins d'acheteurs, elle n'en reste pas moins une extraordinaire machine à rêves comme en témoigne l'affluence au Mondial de l'Automobile, montrant que le rêve ne se situe pas forcément dans la possession mais déjà dans le regard.

Si d'un côté le terme « paupérisation du parc automobile »⁵ recouvre l'acquisition de modèles anciens plutôt que de nouveaux, de l'autre l'idée de « voiture minimale » fait son chemin sur la base d'un décrochage budgétaire doublé d'un désamour pour la possession de la nouveauté. Car ce n'est pas tant à l'achat que la voiture coûte cher mais c'est aussi au regard de l'entretien associé⁶. L'intégration des systèmes électroniques d'assistance tend à complexifier la maintenance, les acheteurs de voitures neuves ayant essuyé assez souvent les plâtres d'un temps de développement raccourci. Plus vraisemblablement, à l'aune du contexte socio-économique, la

¹ « Les clients considèrent très vite comme un dû les prestations leur apportant un 'plus', comme l'ABS ou les airbags. D'où la nécessité d'innover en permanence », Magazine Renault R&D, n°19, janvier 2001, p.26

² Le remplacement de la clé de contact par une carte et un bouton pour démarrer le véhicule (fonction basique) peut soulever la fiabilité du point de vue du conducteur.

³ En Europe, l'ABS est devenu obligatoire en 2000. De même que pour être commercialisée une automobile doit être homologuée notamment en référence aux critères de l'EuroNCAP.

⁴ « La voiture, symbole de classe », Le Monde, 6-7/02/05.

⁵ « Voiture minimale », Le Figaro, 05/01/07.

⁶ Les frais de réparation et d'entretien représentent généralement 40% du coût total sur toute la durée de vie d'un véhicule. Source : Commission des Communautés Européennes, 2003.

voiture, bien de consommation de masse, pourrait bien redevenir un bien de luxe comme c'était le cas à ses débuts, loin de la phase de démocratisation qu'elle a connue dans l'après guerre.

- Le troisième frein à ne pas sous estimer dans la mise en œuvre des ITS, et même sans aller jusque-là, dans le déploiement des aides à la conduite avancées, c'est la notion de responsabilité juridique en particulier en cas de défaillance d'un système. L'automatisation que cela soit du système routier et/ou du véhicule ferait porter aux gestionnaires routiers et/ou aux constructeurs (et équipementiers) la responsabilité en cas d'accident. Or, le Code de la route stipule que « tout véhicule en mouvement ou tout ensemble de véhicules en mouvement doit avoir un conducteur »¹, cela constitue à l'heure actuelle un des obstacles à de plus grandes avancées et les chercheurs travaillent sur l'aspect juridique afin d'établir les responsabilités. Effectivement, la prise en charge de tout ou partie d'une tâche par un dispositif amène à se demander si le conducteur est toujours un conducteur ou s'il faut le voir comme le gardien du véhicule ? Cependant au moment de la mise en œuvre du contrôle sanction automatisé, un certain nombre de blocages juridiques ont été levés rapidement, ce qui soulève la question de l'enrôlement de la sphère politique pour assurer le déploiement de TIC dans l'automobile.

Concernant les ressorts pour accompagner la diffusion des aides à la conduite, nous avons vu précédemment que l'équipement du parc de véhicules est un pan central de la politique de sécurité routière initiée par le programme e-safety. Au Japon, c'est la sensibilité croissante des consommateurs à la dégradation des conditions de circulation et de sécurité² qui a soutenu l'intégration des systèmes. Ainsi l'accent est mis sur les besoins des consommateurs. D'où l'effort pour rendre visibles les avantages de ces équipements. Pour les constructeurs japonais, « l'acceptabilité est essentiellement liée à l'utilité des systèmes telle que perçue par l'utilisateur final »³. Les auteurs observent que la visibilité des dispositifs est soumise à des facteurs techniques, économiques et psychologiques. C'est dans ce dernier facteur que réside un élément déterminant dans l'acceptabilité, à savoir le rapport à la technologie des individus, les auteurs soulignant que les choix techniques supportent l'acceptation des dispositifs à l'instar de systèmes de navigation notamment grâce à l'attrait ludique des images, à la synthèse vocale, ou à l'existence d'informations générales. Si notre examen consacre une large place au rapport à la technologie, c'est pour insister sur l'existence d'une culture à l'égard des technologies en mesure d'orienter l'acquisition de dispositifs.

¹ Article R412-6, alinéa I du Code de la route.

² ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.190.

³ *Ibid.*, p.206.

Notre examen des systèmes d'aides a montré que de plus en plus de tâches, qui actuellement sont plutôt de l'ordre de sous-tâches, sont sous la responsabilité de machines régies par des programmes informatiques faits d'algorithmes, de modèles. Les aides à la conduite sont au cœur du projet de « véhicule intelligent ». Pourtant, à l'image de la maison « intelligente » dont on ne cesse d'entendre parler mais dont la réalisation se fait toujours attendre et ne dépasse pas les prémisses d'une maison témoin, ces projets dans l'automobile pourraient bien rester sans suite et n'être qu'une utopie en tant que système socio technique. Et le passé ne manque pas d'exemples.

II.C. Diffusion et usages des TIC dans les foyers et dans l'automobile.

Non seulement présente dans le fonctionnement de l'automobile, l'informatique est aussi intégrée dans de nombreux objets techniques du quotidien. La transparence de l'informatique caractérise aujourd'hui notre rapport aux dispositifs faisant que la technologie s'efface devant l'activité que rend possible l'objet. La société de l'information a ainsi gagné peu à peu de nombreuses pratiques quotidiennes des individus revêtant des applications protéiformes faisant que nous baignons dans un monde de TIC.

Au départ de cette réflexion nous nous sommes interrogés sur la liaison entre la familiarité que nous entretenons avec les techniques sans cesse en renouvellement et une démarche volontaire à nous entourer toujours plus de machines dans nos activités. Sommes-nous prêts à accepter des dispositifs sophistiqués pour mener une activité quotidienne telle que la conduite automobile ? Il s'agit d'une question essentielle dans notre réflexion liant technologies du foyer et technologies de l'automobile du fait que l'usage de TIC constitue un contexte de pratiques et de représentations susceptibles d'accompagner l'adoption des aides à la conduite. Héritée de diverses pratiques avec les dispositifs, la familiarité avec les technologies constitue une posture qui préside à l'acquisition d'autres dispositifs.

Nous réalisons un tour d'horizon de la diffusion de différents objets techniques¹ en prenant trois familles de dispositifs qui couvrent les activités quotidiennes des individus en termes de taux d'équipement et en termes de pratiques, ce qui permet d'établir un état des lieux de la familiarisation avec les TIC.

¹ Nous employons indifféremment « objets techniques » et « dispositifs » pour parler des objets relevant des TIC.

II.C.1. L'ordinateur et Internet.

Les données du Crédoc montrent qu'entre janvier 1991 et janvier 1998, le taux d'équipement en ordinateur est passé de 12% à 23%¹, soit un doublement en sept ans. En juin 2003, il atteignait 46% soit un doublement par rapport à 1998, année depuis laquelle la croissance s'est accélérée (+4% par an). Néanmoins à la fin de l'année 2003, la France était en cinquième position parmi les pays européens, derrière l'Allemagne ou la Grande Bretagne par exemple ; le taux d'équipement moyen en ordinateur en Europe étant de 43%². Afin de prévenir une « fracture numérique » en termes d'équipement informatique, les politiques gouvernementales ont alors tenté de lancer la France dans l'univers du numérique. En juin 2004, le seuil des 50% était franchi et la France a atteint 64% de foyers possédant un ordinateur en juin 2007. Les taux d'équipements de certaines populations ont nettement progressé comme les sexagénaires (+11%), les ouvriers (+8%) et les ménages aux revenus inférieurs à 1500 euros (+9%).

Malgré ces progrès, les inégalités d'équipement en ordinateur demeurent importantes par rapport à un objet comme le téléphone portable mais elles diminuent. Rappelons ainsi qu'à ses débuts, l'ordinateur instaurait des inégalités liées au secteur d'activité faisant que : « les 'cols blancs' sont plus nombreux à savoir se servir d'un ordinateur que les 'cols bleus' »³. L'ordinateur se retrouve maintenant aussi bien dans les bureaux que dans les usines et surtout dans les foyers. Le coefficient de Gini fait apparaître des disparités d'équipement des foyers très importantes selon l'âge (19,8%), le revenu (16,7%) mais surtout selon le niveau de diplôme (22,3%) et la PCS (22,2%)⁴. Au contraire la variable sexe (2,1%) et le lieu de résidence (3,1%) ne révèlent pas de disparités notoires. Ceci est confirmé par le travail de T. Beauvisage qui remarque que le clivage homme/femme s'est estompé mais est remplacé par un clivage parent/enfant⁵.

L'utilisation de l'ordinateur pose la question de la transmission des savoir-faire impliquant une forme de socialisation à l'outil. Fait encourageant, l'apprentissage des jeunes générations s'inscrit dans un contexte totalement différent de celui de leurs aînés. La scolarité et l'entourage familial constituent désormais les sources d'apprentissage chez les 0-14 ans quand pour les plus de 30 ans il s'agissait de la sphère professionnelle voire d'une démarche personnelle⁶. Comme

¹ BIGOT, « La diffusion des technologies de l'information dans la société française », 2006, p.33.

² Etude réalisée par l'institut d'études marketing GfK en décembre 2003.

³ ROQUETTE, « L'informatique : une technique assimilée par les jeunes générations », 1999.

⁴ BIGOT, *op. cit.*, 2006, p.72. Cet écart est mesuré par un indicateur statistique, le coefficient de Gini, qui lorsqu'il est égal à zéro signifie qu'il n'y a pas d'inégalités. Un coefficient de Gini égal à 100% signifie qu'un seul groupe détient tout l'équipement et que les autres groupes ne possèdent rien (pas d'égalité).

⁵ BEAUVISAGE, « Les usages routiniers de l'informatique à domicile », 2007, p.227.

⁶ ROQUETTE, *op. cit.*, 1999.

nous en avons fait l'hypothèse dès les prémisses de ce travail¹, une modification structurelle des utilisateurs de l'ordinateur est en train de s'opérer avec dans le bas de la pyramide des âges de la population une cohorte d'individus jeunes ayant eu un contact précoce avec cet outil, donc formée au maniement de cet outil et dont le rapport aux TIC sera bien différent de celui des cohortes plus âgées. En 2006, 83% des 12-17 ans possédaient un ordinateur, annonçant une cohorte familiarisée à cet outil qu'elle retrouvera dans différentes sphères de la vie sociale. Or le risque est grand d'assister à une fracture grandissante entre générations : les jeunes formés au maniement de l'ordinateur et une population âgée dont l'expérience de l'outil est très inégale. La notion de socialisation prend alors toute sa dimension et soulève le rôle d'instances alternatives pour former les plus âgés à cet outil.

Dans une étude dressant un panorama détaillé des usages de l'ordinateur, T. Beauvisage observe que l'ordinateur est utilisé en moyenne 23 jours dans le mois et reste allumé 7h34 par jour pour une utilisation réelle de 2h51². Il fait ressortir quatre profils d'utilisation dans les foyers en fonction des contextes d'usage, allant du 'PC allumé 24h/24 (15%) au 'PC peu utilisé' (22%) en passant par des profils plus majoritaires tels que 'PC à disposition' (33%) et 'PC au besoin' (30%). L'utilisation quotidienne de l'ordinateur progresse chaque année : 45% des possesseurs d'un ordinateur l'utilisaient tous les jours en 2004, ce taux est passé à 52% en 2005 pour atteindre 57% en 2006. Aussi, pour le Crédoc, ces chiffres illustrent une réalité : « l'ordinateur occupe une place de plus en plus importante dans la vie quotidienne des Français »³.

En effet, l'ordinateur se prête à de multiples usages comme la navigation sur Internet (63%), les jeux vidéo (8%), la bureautique (6%), le multimédia (5%). Mais il faut remarquer tout de même que la gestion de l'ordinateur (gestion de fichiers) représente 10% des usages. De plus, les usages de l'ordinateur de la part de l'individu se concentrent sur un nombre restreint de logiciels qui reflètent l'usage réel de l'ordinateur⁴. Il constitue cinq profils d'utilisateurs selon le temps consacré aux différents types logiciels. Il y a les « usages à dominante Web », à dominante « messagerie instantanée », à dominante « jeux », à dominante « 'peer to peer' et multimédia » et à dominante « bureautique et mail ».

¹ PAGES, PERVANÇON, « Approche sociologique des représentations et des usages des aides à la conduite », 2004, p.37.

² BEAUVISAGE, *op. cit.*, 2007, p.223.

³ BIGOT, « La diffusion des technologies de l'information dans la société française », 2006, p.90.

⁴ BEAUVISAGE, *op. cit.*, 2007, p.231. On observe que les logiciels tels que Internet Explorer, l'explorateur de fichiers Windows, Windows Media Player, Acrobat reader, Word, MSN sont utilisés par plus de 70% des utilisateurs du panel de l'étude.

Il n'en reste pas moins qu'à côté d'une population familière de l'usage de l'ordinateur, il existe une autre population en retrait de l'informatique. Parmi la population ayant un ordinateur, 31% des non diplômés et 28% des retraités ne l'utilisent jamais ! Parmi ceux qui l'utilisent, les retraités (43%), les ouvriers (42%), les non diplômés (32%) sont les moins « accros » à leur machine. En recoupant utilisation de l'ordinateur au travail et au domicile, le rapport du Crédoc constate que 40% de la population ne s'est jamais confrontée à l'informatique. Il s'agit principalement des plus de 60 ans, des personnes peu diplômées (83% des non diplômés et 49% des titulaires d'un Bepc) et des personnes de ménages aux revenus inférieurs à 1 500 Euros mensuels. On observe la persistance d'une certaine forme de 'concentration' des usages au sein de la population faisant que les cadres, les diplômés du supérieur, les jeunes (12-24 ans) et les titulaires des revenus les plus élevés sont, non seulement les plus équipés, mais également les plus grands utilisateurs de l'ordinateur à domicile. Toutefois, le Crédoc note un signe encourageant dans la diffusion de l'ordinateur en constatant une diminution très nette, entre 2005 et 2006, des inégalités d'équipement liées au niveau de revenu. Le prix ne constitue donc plus la barrière principale dans l'équipement. Aujourd'hui, on compte même 12% des foyers qui en possèdent deux. L'étude du Crédoc explique cela en disant que l'informatique et Internet font partie intégrante du mode de vie des diplômés du supérieur, qui souvenons-nous se distinguent des autres classes en ayant des pratiques en avance sur le reste de la population.

Concernant la connexion à Internet, si en janvier 1999, seul 6% de la population en disposait, ce chiffre était de 35% en juin 2004 et atteignait 53% en juin 2007. Chaque année ce sont près de deux millions d'utilisateurs qui étaient conquis. Mais entre 2006 et 2007, on a assisté à une augmentation de plus de quatre millions¹ ! Dès leur lancement en 2002, les connexions haut débit ont connu un succès qui n'a pas cessé depuis. En juin 2006, 88% des connexions à Internet des particuliers étaient à haut débit (technologie ADSL) alors qu'en 2004 le haut débit ne représentait que 55% des connexions. Et en 2007, 83% des possesseurs d'un ordinateur sont reliés à Internet contre 70% en 2004. Précisons qu'il n'existe pas de différence significative de sexe pour ce qui est du raccordement à Internet. La proportion de personnes déclarant se connecter quotidiennement à Internet a progressé au fil du temps : de 48% en 2004, ce taux est passé à 56% en 2005 puis à 65% en 2006. C'est ce que confirme T. Beauvisage en constatant un doublement du temps et du nombre de sessions par utilisateur entre 2000 et 2006. Pour expliquer cela, on peut avancer la progression des offres Internet à haut débit, exempts de tarification horaire. Ainsi 70% des personnes disposant du haut débit se connectent tous les jours contre 31% pour celles ayant du bas débit (RTC).

¹ BIGOT, CROUTTE, « La diffusion des technologies de l'information dans la société française », 2007, p.47.

L'utilisation d'Internet dans les différents milieux sociaux est intéressante pour connaître les pratiques de communication et d'information des individus. Les utilisateurs les plus assidus avec un usage quotidien d'Internet sont les 18-40 ans, les personnes seules, les cadres et les professions intermédiaires, les étudiants, et les Franciliens. Au niveau scolaire, si 27% des élèves utilisaient Internet à l'école au moins une fois par semaine en 2004, en 2006 ce chiffre monte à 40% mais son utilisation quotidienne est encore rare (4%). Dans le milieu professionnel, l'accès à Internet n'a plus progressé depuis 2004 : 60% des actifs ne disposent pas aujourd'hui d'Internet sur leur lieu de travail. Néanmoins, la fréquence d'utilisation progresse avec 22% des actifs se servant d'Internet quotidiennement, contre 18% en 2005 et 15% en 2004. Plus on est diplômé, plus les revenus sont élevés, plus on utilise quotidiennement Internet. C'est ainsi que 80% des cadres consultent au moins une fois par jour Internet. Jusqu'à 40 ans environ, la moitié de la population se connecte chaque jour. 56% des habitants de l'agglomération parisienne se connectent chaque jour contre à peine un quart des ruraux.

Le développement de l'Internet haut débit a favorisé l'émergence de nouveaux usages que nous relatons. Si l'usage d'Internet représente l'activité principale sur l'ordinateur avec 63% du temps d'usage de l'ordinateur, c'est la navigation sur le Web (soit 3h57 hebdomadaire) qui constitue la principale utilisation d'Internet, suivi de la messagerie instantanée (45 minutes) et du courrier électronique (36 minutes), le 'peer to peer' ne représentant que 13 minutes par semaine !¹ T. Beauvisage met au jour « d'une part un phénomène de routinisation des usages Web, supportée par un élargissement de la palette de sites routiniers et la captation d'un tiers du temps de trafic par ces sites, et d'autre part, une quantité encore considérable de sites éphémères »², autrement dit il y a une consultation régulière d'un nombre restreint de sites.

Concernant les pratiques de communication, 79% des internautes ont utilisé un système de messagerie électronique pour envoyer des courriels au cours des 12 derniers mois, activité plus fréquente chez les 25-40 ans (83%), les diplômés (88-94%), les cadres (88-95%), les personnes vivant dans un ménage aux revenus élevés (88%), les habitants des grandes villes (83-86%). Dans aucun groupe, la proportion d'internautes concernés ne descend en dessous de 60%, ce taux descend à 63% chez les adolescents, ceux-ci étant nettement plus portés sur la messagerie instantanée, et à 60% chez les non diplômés. Les internautes ayant publié un blog ou un site Internet sont essentiellement des adolescents et les 18-25 ans dont la plupart sont élèves ou étudiants (contre 12% des 25-40 ans et 8% des 40-60 ans).

¹ BEAUVISAGE, *op. cit.*, 2007, p.230.

² *Ibid.*, p.244.

Les téléchargements de musique, de films et de logiciels continuent de croître d'année en année. En 2006, près d'un internaute sur deux (47%) déclarait avoir téléchargé des fichiers de ce type au cours des 12 derniers mois. La proportion d'internautes ayant téléchargé de la musique est passée en un an de 26% à 32%, quand celle relative au téléchargement de films a progressé de 4 points (16% des internautes en 2006) et le téléchargement de logiciels concerne aujourd'hui plus d'un internaute sur trois (+5 points en un an)¹. En juin 2006, 49% des internautes avaient déjà accompli des démarches administratives ou fiscales sur Internet, soit près de 14 millions de personnes. Les achats sur Internet ont progressé en 2006, et 47% des internautes en ont fait au cours des douze derniers mois (contre 39% en 2005). Cette pratique est surtout répandue chez les 18-40 ans, les diplômés², les cadres (69%), les personnes vivant dans des ménages aux hauts revenus (49%) et les habitants de Paris et de son agglomération (41%).

Si l'ordinateur demeure le symbole de la complexité technologique et de la difficulté d'usage du fait de sa capacité de tout faire, cela ne l'a pas empêché de conquérir un certain nombre de sphères comme le bureau, l'école et le domicile. Les stratégies d'usages montrent que l'ordinateur reste une ressource utilisée ponctuellement pour des activités spécifiques et routinières. Internet s'avère constituer « le moteur d'usage de l'ordinateur et le dénominateur commun entre tous les utilisateurs »³.

II.C.2. Les dispositifs nomades.

Considérons maintenant quelques dispositifs nomades qui accompagnent les individus dans leurs déplacements et leur permettent de réaliser différentes activités, ils embarquent une partie de l'univers personnel de l'individu. Basés sur le microprocesseur, ces dispositifs affichent-ils la difficulté incarnée par l'ordinateur ?

- Le téléphone portable.

Objet qui s'est inséré dans les pratiques de communication en quelques années, le téléphone portable accompagne désormais l'individu durant toute sa journée, redéfinissant les frontières public-privé, du ici et maintenant et du futur, de l'individuel et du collectif. En moins de dix ans d'existence cet objet est parvenu à s'imposer largement. Selon les données du Crédoc⁴, son taux de possession a doublé entre janvier 1998 et janvier 1999, passant de 11% à 24%. En juin 2000,

¹ L'étude du Crédoc livre une analyse des profils selon le type de téléchargement. Les personnes particulièrement plus attirées qu'en moyenne par le téléchargement de logiciels sont des internautes diplômés du supérieur (43%), des cadres (53%), des personnes vivant dans des foyers à hauts revenus (40%), des 18-25 ans (43%), des hommes (40%) et des habitants de l'agglomération parisienne (44%)

² 38% des bacheliers et 58% des diplômés du supérieur contre 27% en moyenne dans l'ensemble de la population.

³ BEAUVISAGE, *op. cit.*, 2007, p.246.

⁴ BIGOT, *op. cit.*, 2006, p.24.

il se chiffrait à 47%, soit près du double en un an. Cet équipement concernait 60% de la population en juin 2002, atteignant 68% en juin 2004 puis 75% en juin 2007. La diffusion ralentit depuis 2002 suggérant que les personnes non encore équipées seront peu enclines à acquérir cet équipement. Certaines populations sont moins concernées par la possession telles que les personnes vivant en zones rurales et les petites villes (50%), les seniors (54%), les personnes non diplômées (43%), les personnes au foyer et celles aux revenus inférieurs à 1500 euros (39%). Mais on observe un taux d'équipement élevé chez les 12-17 ans, de l'ordre de 70%, cette tranche de population constituant un enjeu pour les opérateurs dans la captation d'une clientèle qui sera fidélisée. Le coefficient de Gini montre que l'équipement en téléphone mobile varie principalement en fonction de l'âge des enquêtés (11,5%) et de leur catégorie sociale (9,5%), inégalités en baisse entre 2005 et 2007¹.

Conduite par les fabricants de téléphones mobiles et les opérateurs de téléphonie, la téléphonie mobile a connu un grand développement². La preuve de l'engouement pour la téléphonie mobile se note au travers d'un nombre de lignes de téléphones mobiles supérieur à celui des lignes fixes depuis l'année 2002. Autre manifestation du succès de l'objet, l'usage des messages (SMS). En 2006, 65% des possesseurs du téléphone portable en ont envoyé. C'est principalement une pratique adolescente : 97% des 12-17 ans ayant un portable envoient des SMS, et pas moins de 92% des 18-24 ans et 79% des 25-40 ans. Cette proportion diminue fortement après 40 ans. Les écarts entre les générations se vérifient également sur le nombre de messages transmis : les 12-17 ans envoient, en moyenne, 31 SMS par semaine, alors que les 18-25 ans en envoient 23 ; au-delà de 25 ans, le nombre de messages envoyés descend en dessous de 10. En 2006, le nombre moyen de SMS hebdomadaire envoyé par client actif était de 14 contre 11 en juin 2003. Regarder la télévision sur son téléphone mobile reste encore marginal en 2007 (1%), mais les 12-17 ans sont toutefois plus concernés que leurs aînés.

Le téléphone portable est aussi devenu un instrument multifonctions³ sous le règne du paradigme informatique, ce qui permet une convergence avec l'ordinateur en s'y connectant pour importer/exporter des contenus multimédias. Mais cette polyvalence ne va-t-elle pas le faire sombrer dans les affres de la complexité de l'ordinateur ? Ainsi bardé de fonctions, le téléphone portable devient « smart phone » revêtant une dimension encore plus ludique et sa possession

¹ BIGOT, *op. cit.*, 2007, p.78.

² En témoigne le lancement des téléphones mobiles de « troisième génération » (ou 3G) offrant un haut débit donnant accès à des services tels que visiophonie, la diffusion de la vidéo et de la télévision.

³ Web, messagerie, photo, jeux, baladeurs audio-vidéo sont les fonctions présentes sur nombre de terminaux.

valorise l'utilisateur¹. Concernant les services proposés par les opérateurs, 13% des possesseurs de téléphone mobile utilisent les services de téléchargement de jeux, de sonneries ou de logos. L'effet d'âge est le facteur discriminant et ce sont principalement les jeunes qui en sont friands : 49% des adolescents le font, de même que 23% des 18-24 ans, contre seulement 10% des 25-40 ans et 5% des 40-60 ans. Le téléchargement de musique ou de vidéos a fait son apparition en 2004 et 9% des possesseurs ont utilisé ce type de service. Cette pratique concerne essentiellement les jeunes : 37% des 12-17 ans téléchargent de la musique ou des clips, contre 7% seulement des 25-40 ans. Cette pratique n'apparaît pas liée à des questions de revenus (coût de ces services), mais tend à accréditer l'effet d'une « culture jeune » dans l'intérêt pour ces services. La diffusion du téléphone portable et la variété des usages participent à la construction à chaque instant d'une culture numérique plus élargie. Cette imprégnation nous laisse augurer une certaine capacité des individus d'appréhender d'autres dispositifs sous ce cadre de référence et pourquoi pas les instruments embarqués dans un véhicule.

- L'agenda électronique.

L'agenda électronique (PDA) est lui aussi un objet technique qui a connu une forte progression, plus 15% entre 2002 et 2003, pour atteindre un taux d'équipement de 2,4% à la fin de l'année 2003². Cela étant il reste encore onéreux et d'un champ d'usage assez restreint bien que l'on puisse y adjoindre diverses applications (GPS, bureautique, jeux,...). Il subit la concurrence du téléphone portable qui voit ses fonctionnalités augmenter au fil des ans (photo, vidéo, jeux,...). Plus que les autres appareils cités ici, cet objet est source de marquage social, il est attaché aux « cols blancs » et à une élite culturo-informatique.

- Le baladeur audio numérique.

Apparu au début des années 2000, cet objet technique a vu son prix baisser et remporte un certain succès auprès des jeunes générations. Si en 2003, le taux de possession était de 7,5%, il se chiffrait à 34% en 2006 (source GfK). Cet appareil s'insère lui aussi dans l'architecture numérique et s'impose comme dispositif phare de l'ère numérique en offrant un rapport dématérialisé au contenu utilisé (en l'occurrence la musique mais aussi les vidéos notamment grâce aux algorithmes de compression). Pour l'étude du Crédoc : « la numérisation de l'information conduit 'naturellement' à la dématérialisation de certains produits (musique, photos, vidéos, presse écrite ou orale, livres, etc.), pour certains publics. On peut s'attendre à ce

¹ Le téléphone 'i phone' d'Apple joue de cet effet désirable et marqueur pour se faire une place sur le marché.

² Source GfK, cité dans "Le Point", 21/11/03 - N°1627.

que ces tendances se poursuivent encore pendant plusieurs années »¹. Cette dématérialisation serait censée être responsable pour partie de la crise de l'industrie du disque. L'engouement pour ce genre d'objet² et plus largement pour d'autres se situe dans l'image qu'il donne de son possesseur, notamment la possession d'un objet est valorisante pour un individu. Ainsi la possession d'un instrument permet de se positionner en tant qu'individu par rapport aux autres et à l'intérieur du groupe ; l'objet technique véhicule une identité dont l'individu s'empare. Même si la mobilisation de ce registre n'est qu'un nouvel avatar des industriels pour accompagner la diffusion de leurs produits, il est intéressant de retenir que cette dimension de la valorisation de l'utilisateur est un ressort pour promouvoir ceux-ci, et qu'elle leur donne une reconnaissance sociale qui s'ajoute à la satisfaction procurée par l'usage lui-même.

- L'appareil photographique numérique.

Appartenant lui aussi à la famille des loisirs numériques, cet appareil s'est diffusé auprès du grand public à partir de 2002. Son taux d'équipement en France qui atteignait 15,1% des foyers en 2003 se chiffrait en 2006 à 50,8% (source GfK). Le changement de cadre de fonctionnement (de l'argentique au numérique) de l'appareil photographique a rendu possible sa connectabilité avec l'ordinateur et dès lors la gestion d'albums électroniques ainsi que le traitement de l'image avec des logiciels *ad hoc*, ce qui a d'autant plus élargi l'intérêt tant pour l'acquisition de l'appareil que pour l'utilisation de l'ordinateur. Précisons en relation avec l'ordinateur que 52% des utilisateurs d'un ordinateur ou d'Internet (environ 17 millions de personnes) ont déjà classé, retouché ou imprimé des photos numériques. Le Crédoc³ nous apprend que cette pratique est encore plus largement répandue dans certains groupes comme les 18-40 ans (61% d'entre eux), les diplômés du supérieur (64%), les cadres (74%), les personnes vivant dans un foyer aux revenus supérieurs à 3 100 Euros mensuels (62%), habitants de Paris ou de son agglomération. C'est cette même population qui est très familière de l'ordinateur.

II.C.3. Le lecteur de DVD et la télévision.

Intéressons-nous à deux objets techniques qui touchent aux pratiques culturelles d'une large partie de la population. Outre les mutations du cadre de fonctionnement et la perpétuelle fuite en avant des technologies, ce sont les usages qu'il est intéressant de passer en revue car ils témoignent de l'intégration dans le quotidien et imprègnent les modes opératoires.

¹ BIGOT, *op. cit.*, 2006.

² Le baladeur 'i Pod' de la marque Apple s'est imposé en véritable produit phare dans le secteur. Forte de son image « communautaire », la marque a su remporter l'adhésion de nombre de consommateurs s'érigant en véritable symbole d'une 'tribu' élitiste.

³ BIGOT, *op. cit.*, 2006, p.186.

Le lecteur DVD concerne la sphère de loisirs des individus avec la particularité d'avoir un cadre de fonctionnement informatique, mais contrairement à l'ordinateur, ce dispositif propose un rapport transparent à la technologie informatique au travers de menus centrés sur l'activité. Au même titre que le magnétoscope, mais avec une diffusion deux fois plus rapide, le lecteur de DVD est devenu un produit de masse. Ainsi le taux d'équipement se chiffrait à la fin 2003 à 53% selon l'étude GfK, fin 2005 il avoisinait les 60%. Son acquisition est sous tendue par les pratiques culturelles : « le grand succès du DVD dans l'Hexagone tient moins à une attirance pour la nouveauté technique qu'au terrain favorable que constitue la culture française, particulièrement cinéophile »¹. L'engouement des Français envers les TIC est porté par la dimension « outil » des dispositifs dans le cadre d'une pratique culturelle et non pas dans l'innovation elle-même comme dans la culture japonaise, friande de nouveautés.

Toujours autour de l'image, 98% des foyers détiennent désormais un poste de télévision. Après le lancement de la Télévision Numérique Terrestre (TNT) en 2005, ce mode de diffusion a conquis de nombreux foyers français : 22% de la population recevait la télévision par le système TNT en juin 2007 contre 10% l'année précédente². Objet technique historique dans l'équipement des foyers, le téléviseur tient une place centrale d'autant que son évolution et les usages qu'il rend possible fait entrer l'utilisateur de plain pied dans la société de l'information et dans la convergence multimédia³.

Les entreprises informatiques investissent le pré carré des géants de l'électronique grand public⁴ en proposant dans leurs ordinateurs des fonctions historiquement proposées par ces derniers. Ainsi en 2007, 8 % des possesseurs d'ordinateur regardaient la télévision depuis un récepteur sur l'ordinateur (contre 3% en 2006 !). Si cela reste encore un phénomène balbutiant, il est en forte progression. A leur tour, les entreprises d'électronique contre-attaquent en intégrant dans leurs appareils hardware et software permettant la lecture de contenus multimédias. Cependant jusqu'à aujourd'hui, toutes les tentatives pour rendre le téléviseur « intelligent » via

¹ Le Monde 2, *High-tech, Tous au numérique !* 27/11/04.

² BIGOT, CROUTTE, *op. cit.*, 2007, p.65.

³ Les téléviseurs sont équipés du guide électronique des programmes (EPG), plus avancé que l'ancien télétexte. De plus, les téléviseurs actuels incorporent de plus en plus de logiciels de contrôle notamment pour les « écrans plats », type LCD et plasma, où l'image fait l'objet d'améliorations numériques. C'est aussi devenu un moyen d'accélérer le renouvellement de la gamme et d'en favoriser l'obsolescence.

⁴ Les fabricants d'ordinateurs proposent des disques durs multimédias de salon indépendants d'un ordinateur. Microsoft ou d'autres éditeurs de logiciels ou de matériels proposent « Media Center » interface logicielle qui permet d'enregistrer la télévision et de lire différents types de fichiers.

des boîtiers ont été un échec et l'interactivité n'a pas été au rendez vous¹. A croire que la polyvalence des appareils n'ait pas rencontré les préoccupations des utilisateurs. Devant la difficulté incarnée par l'ordinateur, les fabricants d'électronique grand public ont tout à gagner à jouer la carte de la simplicité. Pourtant ce n'est pas toujours le cas et l'augmentation des fonctionnalités de leurs dispositifs se traduit bien souvent par plus de difficulté, tendant à rejoindre celle de l'ordinateur, impliquant « une bonne connaissance du monde informatique »².

En définitive, les taux d'équipement rendent compte de l'étendue de la familiarisation avec les TIC et nous permettent d'établir les usages qu'en font la population française. L'ordinateur et téléphone portable sont au cœur du quotidien des utilisateurs de TIC tant par leur taux d'équipement que par le large public concerné. Si la fracture numérique diminue, il n'en reste pas moins que certains équipements font l'objet de disparités marquées pour l'ordinateur (14%), Internet (18% en 2007 contre 36% en 2000) quand pour le téléphone portable, les disparités sont faibles (7%)³. Nous avons aussi découvert les variables pertinentes pour décrire l'équipement en certains dispositifs. Le niveau de diplôme, l'âge, le niveau de revenu ou la PCS des enquêtés se sont montrés discriminants plutôt qu'une variable comme le sexe.

Malgré la complexité de l'ordinateur et le rythme de renouvellement effréné de ces technologies, la domination écrasante du système d'exploitation de Microsoft a permis de fournir un standard pour l'informatique grand public. Mais c'est aussi la convergence multimédia des différents dispositifs autour de l'ordinateur qui consacre celui-ci. Plus que jamais « le micro ordinateur est en passe de triompher »⁴, triompher sur la télévision comme objet interactif grâce à sa polyvalence mais aussi triompher au travers grâce à la convergence de l'ensemble des dispositifs vers le paradigme informatique qui peuvent ainsi s'y connecter. D'ailleurs, plutôt que de s'opposer ils sont associés. Ainsi, le téléviseur (particulièrement LCD) n'est plus un seul diffuseur de programmes télévisuels mais aussi un support d'affichage qui, relié à l'ordinateur ou à tout autre dispositif de loisir, se retrouve au centre des pratiques multimédia permettant l'articulation de différentes activités. Aussi, comme le prédisait S. Livingstone, on peut affirmer que « l'écran électronique »⁵ est aujourd'hui au cœur d'un univers médiatique diversifié. Pour

¹ On pense au « Cdi » lancé par Philips. Rares « success story », les consoles de jeux vidéos multiplient leurs possibilités (musique, film, photos). On aurait pu inclure les offres des fournisseurs d'accès Internet, avec les « box » (Internet, télévision, téléphonie), si ce n'était qu'elles impliquent le branchement à un ordinateur.

² Le Monde, 20/03/07, « L'électronique se met en réseau ».

³ BIGOT, CROUTTE, *op. cit.*, 2007, p.77.

⁴ « L'ordinateur va-t-il tuer la télévision ? », L'Expansion, 5-18 décembre 1994, n°489-490.

⁵ LIVINGSTONE, « Les jeunes et les nouveaux médias », 1999, p.107.

autant, l'ordinateur n'a pas atteint le taux d'équipement en téléviseur et le temps passé devant l'écran d'ordinateur n'atteint pas encore celui passé devant la télévision¹.

Terminons en relatant un phénomène décrit dans l'étude du Crédoc qui met en évidence un « effet d'entraînement » selon lequel « dès lors qu'une personne possède un produit issu des NTIC, la probabilité d'accéder aux autres s'accroît »². Ce qui appuie notre propos sur la construction d'une culture numérique par les pratiques. Ainsi les personnes reliées à Internet disposent quasiment toutes (96%) d'un téléphone fixe mais aussi, dans 86% des cas (+ 11 points par rapport à la moyenne) d'un téléphone portable. Et 20% d'entre elles ont utilisé un système de navigation par GPS (+ 6 points). Concernant l'automobile, l'étude révèle que la possession de plusieurs TIC (ordinateur, Internet, téléphone portable) favorise la probabilité d'utiliser un système de navigation par GPS en automobile³, la possession d'un ordinateur étant la plus influente sur l'équipement. Après avoir parlé des TIC dans les foyers, voyons l'état de la diffusion des TIC dans l'automobile en décrivant les aides à la conduite étudiées.

II.C.4. Principes de fonctionnement et usages des aides à la conduite étudiées.

Nous avons vu que les équipementiers et les constructeurs proposent de nouveaux systèmes dans le véhicule qui fournissent de nouvelles prestations dans les domaines de la sécurité, du confort et de l'information. Ce raffinement de l'automobile a été rendu possible par l'accroissement de la part d'électronique et d'informatique dans le fonctionnement de l'automobile. La digitalisation de l'automobile, au travers de ses capteurs, permet de délivrer nombre d'informations qui sont des prestations pour les conducteurs. Nous exposons les enjeux que soulève la présence d'aides à la conduite dans l'habitacle en termes d'intégration dans la tâche et d'usages possibles.

II.C.4.a. L'implantation de technologies cognitives dans le véhicule : l'instrumentation de bord.

Aujourd'hui, chacun peut constater un changement d'apparence dans l'instrumentation de bord des véhicules neufs. En effet, l'habitacle a connu l'intégration de systèmes présentant de l'information sous forme représentationnelle et proposant des réglages digitalisés, qui s'adressent

¹ Pour l'année 2006, la durée hebdomadaire d'utilisation de l'ordinateur estimée par les utilisateurs eux-mêmes était de 12h25 dont 9h41 d'utilisation d'Internet. En hausse depuis 2001 (source GfK).

Concernant la durée moyenne d'écoute de la télévision, celle-ci s'élevait en 2006 à 3h24 par jour (source Médiamétrie). Le temps d'écoute pour l'ensemble de la population est largement supérieur au temps passé devant l'ordinateur car malgré l'arrivée d'Internet, la durée moyenne d'écoute de la télévision ne cesse de progresser, elle était de 2h59 en 1996. Cependant on constate que ce sont les 18-24 ans qui ont passé le moins de temps devant leur poste de télévision (1h58), attachant plus d'importance à Internet, ce qui laisse présager un changement dans les pratiques des jeunes générations par rapport aux plus âgées.

² BIGOT, CROUTTE, *op. cit.*, 2007, p.73.

³ *Ibid.*, p.70.

aux conducteurs sous forme de touches, de commandes et d'afficheurs. Une étude sur la typologie des tableaux de bord observe qu'« il n'existe pas de tableau de bord 'typique', qui serait représentatif de l'ensemble des tableaux de bord existants actuellement »¹. En effet, l'unique normalisation en la matière concerne les symboles pour les commandes et les témoins², ce qui laisse donc libre cours à l'ingéniosité des constructeurs qui produisent une grande variété de tableaux de bord. Pourtant, on remarque que l'environnement de bord automobile a conservé une certaine stabilité et similarité des éléments affichés tout au long des années avec des modèles très simples ou des modèles très sophistiqués. G. Jacquenod et G. Labiale, chercheurs à l'INRETS, identifient deux zones d'affichage sur le tableau de bord selon leur disposition dans le champ visuel et la fréquence de leur consultation : la zone primaire dans le champ de vision frontal du conducteur regroupant les afficheurs les plus fréquemment consultés et la zone secondaire qui comprend des éléments dont la fréquence de consultation est moindre³. Il s'avère que les tableaux de bord sont structurés autour de ces deux zones à l'intérieur desquelles chaque constructeur innove. Les auteurs ne manquent pas de s'interroger sur l'évolution future des tableaux de bord en redoutant une « phase additive expansive » avec une prolifération d'indicateurs ayant pour effet d'accroître la surcharge d'informations avant une « phase intégrative » amenant à une refonte de la façon de présenter les informations aux conducteurs suite aux recherches ergonomiques.

Ces dernières années ont été un moment charnière dans l'instrumentation du véhicule avec le passage d'un cadre de fonctionnement analogique à un cadre de fonctionnement électronique. Ainsi pourrait-on dire que la voiture d'aujourd'hui se conduit au doigt et à l'œil⁴. Dans les années à venir, la multiplication des dispositifs embarqués, de même qu'un temps de développement plus court et le recours aux équipementiers, pourraient entraîner une standardisation de l'instrumentation de bord, en particulier au regard des exigences de sécurité et de l'hétérogénéité des publics visés. En l'absence de véritable standardisation, on pourrait s'attendre à ce que les conducteurs soient désorientés dans la prise en main d'un nouveau véhicule.

S'agissant de technologies dans l'habitacle automobile, il ne faut pas perdre de vue que l'aspect majeur de cette activité équipée est qu'il s'agit de se déplacer à une vitesse élevée, ce

¹ JACQUENOD, LABIALE, « Typologie des tableaux de bord des automobiles », 1988, p.70.

² Norme Iso 2575 approuvée par la Norme Française NF « R 19-130 » de décembre 1977 et le bureau des normes de l'automobile (BNA).

³ JACQUENOD, LABIALE, *op. cit.*, 1988, p.70.

⁴ Pour exemple, on repense à la pléthore de commandes situées au volant pilotant la radio, le système de navigation. Autre exemple, avec le régulateur de vitesse enclenché le conducteur à la possibilité d'abaisser ou d'augmenter la vitesse seuil au moyen de bouton "+/-" situés au volant.

n'est pas celle de la marche et il ne s'agit pas d'utilisateurs assis dans leur canapé. C'est à ce niveau que les usages des technologies dans l'automobile se distinguent de ceux dans les foyers en introduisant l'idée de sécurité. En ce qu'elle est elle-même dynamique, la conduite implique une réaction rapide à un événement. L'ajout d'artefacts cognitifs sollicitant l'intellect risquerait bien de multiplier les sources de distraction dans une activité déjà exigeante. Or, cela aurait un effet néfaste sur la sécurité sur les routes, bien loin de l'effet escompté, ce que résume J.M. Blosseville en disant : « le plus compliqué à faire reste d'intégrer l'homme dans ces nouvelles technologies et ces nouvelles fonctions »¹. Notons que c'est l'humain qui doit s'adapter à la technologie et non l'inverse, ce qui signe là une approche technocentrée, révélant la mise en œuvre du dogme technologique.

Champ de recherche par excellence de la psychologie cognitive et de la neurophysiologie, les problèmes de distraction apparaissent comme cause majeure d'accident. Cette notion est employée « indifféremment pour aborder les déficits dans la sélection de l'information pertinente à la tâche de conduite et pour aborder les déficits liés à la limitation des capacités attentionnelles de traitement »². Ainsi rappelons que la conduite automobile concerne des individus inégalement engagés dans la réalisation d'une tâche sujette à des parasitages de tous ordres. Les sources de distraction ne manquent pas, à commencer par les sollicitations de l'espace routier où pullulent panneaux publicitaires et panneaux de signalisation. Les dispositifs à l'intérieur du véhicule ne sont pas en reste et créent des situations de multi-activité ou de dispersion, qu'il s'agisse de l'autoradio et des nouveaux dispositifs tels que le GPS, l'ordinateur de bord. Cette tendance fait dire à A. Berthoz que « les aides à la navigation, qui fleurissent un peu partout, constituent un risque majeur pour le conducteur »³ car selon lui les canaux sensoriels vont être saturés d'informations et le recours au mode vocal ne pourra pas les restituer sans effort.

Dans la littérature, la multi-activité reste encore associée négativement à la conduite et les nouveaux équipements « constituent des tâches supplémentaires »⁴ en mesure d'engendrer un risque supplémentaire par la surcharge mentale liée à leur utilisation (manipulation et/ou consultation). Avec la diffusion massive de systèmes dans l'habitacle de type téléphone portable, système de guidage, centrale multimédia, sans oublier l'ordinateur de bord et les aides à la maîtrise de la vitesse, c'est tout un champ d'usages possibles qui s'ouvre au conducteur au risque de détourner son attention. Qui plus est, le public d'utilisateurs s'élargit et la fréquence

¹ BLOSSEVILLE, in « Actes du colloque 'L'automobile du futur' », 2000, p.50.

² LEMERCIER, CELLIER, « Systèmes d'information et de communication embarqués et distraction du conducteur », 2006, p.5.

³ BERTHOZ, « Actes du colloque 'L'automobile du futur' », 2000, p.32.

⁴ DRAST, *op. cit.*, 2002, p.59.

d'utilisation augmente. Les automobilistes sont sollicités par des informations en tous genres. Ainsi dans la réalisation de la tâche, les TIC révèlent leur ambivalence. Si les aides à la conduite sont un ressort pour améliorer la sécurité routière, les effets pervers créés par leur intégration et leur abondance ne sont pas à négliger et peuvent être source d'insécurité. Cela illustre bien le fait que l'introduction d'une technique pour résoudre des problèmes en crée de nouveaux.

Au contraire, M. Pervanchon observe que la multi-activité est une forme de « valorisation et de rentabilisation du parcours »¹ pour les conducteurs. Ainsi faut-il rappeler que dans les sociétés post industrielles, le rapport au temps est une préoccupation majeure allant jusqu'à toucher le gain de temps durant les trajets en voiture. Et les TIC sont les outils de l'ubiquité. Dans une approche similaire sur laquelle nous reviendrons, C. Datchary conçoit la dispersion comme une aptitude de l'acteur à répondre à plusieurs engagements dans un environnement doté de dispositifs suscitant eux-mêmes la dispersion, soulignant le « rôle ambivalent des TIC »². Si certaines aides à la conduite créent une dispersion dans la tâche de conduite en sollicitant de la part des conducteurs une prise d'information et des opérations sur le système, elles sont aussi une ressource dans l'activité, les aidant durant le trajet. Et c'est aussi cela qui nous intéresse.

La multi-activité à bord du véhicule est déjà une réalité, qu'elle implique ou non des dispositifs techniques. Elle constitue une problématique de premier ordre au moment où les constructeurs investissent lourdement dans l'intégration de différents systèmes. Leur implantation dans l'habitacle, même étudiée, ne se fera pas sans une capacité de gérer la dispersion. Aussi l'évocation d'un ancien rédacteur en chef de la revue *Automotive News* laisse rêveur ou bien inquiet : « une fois que les voitures seront équipées d'un système de navigation électronique, d'écrans, d'ordinateurs et de systèmes à commandes vocales, les conducteurs pourront facilement utiliser Internet »³. Surfer ou conduire, il faudra choisir !

Plus près de nous, le cas du téléphone portable au volant est tout à fait illustratif du phénomène de dispersion et de multi-activité. A ce jour, la législation française est assez permissive, sanctionnant l'usage du téléphone tenu en main mais tolérant l'usage du kit main libre au moment où l'ONISR, études scientifiques à l'appui, préconise l'interdiction totale du

¹ PERVANCHON, *op. cit.*, 2005. Il peut s'agir d'écouter la radio, de la musique enregistrée, de s'enregistrer, de fumer, de chanter, de téléphoner, de se parler à soi-même, de photographier, de jouer avec le GPS, de faire de la gym ainsi que de discuter en couple, en famille, entre amis, réfléchir, préparer mentalement des activités à venir.

² DATCHARY, « Prendre au sérieux la question de la dispersion au travail ... », 2004, p.188.

³ « Actes du colloque 'L'automobile du futur' », 2000, p.13.

téléphone portable au volant¹. Pour les autres dispositifs comme les systèmes de navigation, les industriels recourent à un avertissement légal mentionnant les dangers de l'appareil². La mise sur le marché de dispositifs par des industriels issus de l'électronique grand public, ayant peu ou pas l'expérience du domaine et des problématiques de la conduite automobile peut se traduire par des dispositifs qui ne sont pas compatibles avec la sécurité au volant³.

Le problème posé par les équipements embarqués n'est pas tant leur présence dans l'habitacle que leur usage durant la conduite. Il a été mis en évidence lors d'une étude en situation de conduite simulée que « l'impact sur les ressources attentionnelles de l'écoute radio est minime, voire inexistante. A l'inverse cet impact est très important lorsque le sujet exécute des opérations de calcul mental au téléphone »⁴. Cela se traduit aussi par une augmentation du temps de réponse, de l'ordre de 27%. De plus, à mesure que les tâches se complexifient, les temps de réponse s'élèvent (conduite seule, radio, téléphone). De même, des différences de temps de réponse apparaissent selon que la conversation téléphonique traite de sujets plus ou moins simples (vacances, travail, calcul mental). S'agissant de conduite réelle au niveau des différentes tâches ajoutées comparées à la conduite seule, l'étude montre que si l'écoute de la radio n'affecte pas les temps de réponse, la discussion avec un passager et le calcul par téléphone accroissent les temps de réponse (+17%), mais c'est la conversation téléphonique qui induit les temps plus longs (+33%)⁵. Le ressenti subjectif des individus fait apparaître que l'écoute de la radio est la tâche la moins distractive puis dans l'ordre la conversation avec un passager, la conversation téléphonique et le calcul mental au téléphone.

De tels résultats sont confirmés par une étude canadienne qui rappelle que le principal problème lié à l'usage du téléphone portable tient plus à la concentration sur la conversation qu'au fait de tenir l'appareil en main ou d'utiliser le kit mains libres, avec des résultats sensiblement identiques dans l'un et l'autre cas⁶. Pour P. Green, la spécificité des conversations avec des passagers en voiture repose sur le fait que ces derniers sont à l'affût du danger. Ils ont

¹ Le Monde, 11/04/07. 7,2% des accidents seraient causés par l'utilisation du téléphone portable au volant. En décembre 2006, 44% des conducteurs possédant un téléphone portable déclaraient téléphoner en conduisant, dont 41% sans utiliser le kit mains libres. Utilisation en progression en France, comme on l'a déjà noté. A cet égard des pays tels que le Royaume Uni, le Japon, l'Australie interdisent l'usage du kit main libre au volant.

² Cependant au Japon, pays en pointe, une loi de 1996 interdit de saisir une destination en roulant, les dispositifs verrouillent donc l'écran de saisie d'une destination.

³ Que dire d'un système de navigation qui en cours de route affiche une fenêtre d'avertissement qui nécessite d'être fermée en touchant la mention 'ok' à l'écran. Si la logique informatique est sous-jacente au fonctionnement de tout dispositif (système d'exploitation), s'agissant de la conduite d'un engin motorisé, les exigences ne doivent pas être les mêmes que lorsqu'il s'agit d'un usage au domicile.

⁴ CHAPON, BRUYAS et ali., « Conséquence de l'utilisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication pendant la conduite automobile », 2004, p.39.

⁵ *Ibid.*, p.53.

⁶ STATUS REPORT, "Drive while phoning", vol.40-n°6, 2005, p.2.

même tendance à réduire leur débit de parole quand la circulation se densifie alors qu'au téléphone les interlocuteurs n'ont pas connaissance de la situation de conduite, les sollicitations de la conversation induisent une charge mentale plus grande pour le conducteur¹. La diffusion des systèmes de navigation par satellite est elle aussi une source potentielle d'inattention. Ainsi pour l'année 1999, au Japon, sur les 205 accidents recensés impliquant un système de navigation, 151 accidents ont été causés par le fait de regarder l'écran. Concernant le téléphone portable, la majorité des accidents survient lors de la prise d'un appel et lors de la composition d'un numéro². Ces accidents se produisent en ville dans des lieux exigeants (manœuvres en intersection) ou ce sont des accidents tels que des sorties de route ou suite à la circulation à contre sens.

A partir des éléments évoqués, les instruments embarqués représentent autant des outils de sécurité que des sources de distraction. En l'absence de législation encadrant leur utilisation (interdiction totale), les pouvoirs publics et les industriels mènent des actions de sensibilisation aux risques liés à l'usage de ces dispositifs. L'accent est mis sur le fait que « le conducteur doit consacrer le maximum de ses capacités à la tâche de conduite »³ car n'oublions pas qu'au regard du Code de la route celui-ci doit rester maître de son véhicule en toutes circonstances.

II.C.4.b. Le limiteur de vitesse : le conducteur sous surveillance.

La vitesse est l'élément central en conduite automobile en même temps qu'elle est la cause première d'accidents et de mortalité sur les routes notamment lorsqu'il s'agit d'une vitesse excessive (au-delà de la vitesse limite) ou d'une vitesse inappropriée à l'environnement routier traversé. La vitesse aggrave la sévérité de l'accident (violence de l'impact). Afin de répondre à l'enjeu prépondérant en sécurité routière que représente la maîtrise de la vitesse, les constructeurs ont mis à disposition des systèmes d'aide. Parler des moyens de maîtriser la vitesse nous amène à préciser les interactions Homme-Machine qui s'établissent avec le limiteur de vitesse.

Rappelons d'abord que le tachymètre a été le premier instrument aidant le conducteur dans sa gestion de la vitesse en lui donnant la valeur à peu près exacte de la vitesse de déplacement du véhicule lui permettant de se positionner par rapport à la vitesse réglementaire. En l'absence de standardisation des tableaux de bord, les constructeurs ont conçu des tachymètres affichant l'information sous diverses formes⁴. A cet indicateur s'ajoute l'existence depuis quelques années

¹ GREEN, "Crashes induced by driver information systems and what can be done to reduce them", 2000, p.4.

² *Ibid.*, 2000, p.4.

³ DRAST, *op. cit.*, 2002, p.60.

⁴ On note encore aujourd'hui une prédominance du mode analogique, c'est à dire un cadran avec une aiguille. Des travaux sont réalisés en vue d'améliorer la prise d'information notamment en facilitant la lecture de l'information au

déjà d'un système d'alerte de survitesse se déclenchant quand les conducteurs dépassent une vitesse préalablement sélectionnée. Ce système est une façon de les confronter aux écarts entre leur sensation de vitesse, la vitesse réelle et la vitesse réglementaire¹.

C'est en 2001 qu'apparaît chez Renault un équipement bien plus évolué en termes d'intervention sur la vitesse : il s'agit du limiteur de vitesse adaptatif² qui permet de réaliser plus facilement le contrôle de la vitesse en limitant la consultation du tachymètre³. Ce système s'inscrit dans la perspective d'une aide au respect de la vitesse et il appartient aux aides à la conduite à l'égard de la définition donnée par F. Saad et G. Malaterre. Et dans ce sens, pour un autre chercheur en sécurité routière, Y. Chich, les aides à la conduite doivent « effectivement assister le conducteur dans sa tâche de respect de la limitation de la vitesse »⁴.

Le principe de fonctionnement du limiteur de vitesse est le suivant : un capteur sur la pédale d'accélération mesure la position de la pédale d'accélérateur puis envoie au calculateur les informations pour piloter le boîtier papillon au moyen d'un moteur électrique situé à l'entrée des cylindres du moteur⁵. Un accélérateur électronique associé à un boîtier papillon motorisé permet d'associer à la vitesse sélectionnée par le conducteur une position de pédale correspondante quand auparavant c'était un câble d'accélérateur commandant mécaniquement l'injection. Remarquez que maintenant cet équipement fonctionne comme un système de traitement de l'information (recueil, traitement, action).

En intervenant directement sur l'accélération du véhicule, le limiteur de vitesse crée « une contrainte mécanique rendant difficile le franchissement d'une vitesse seuil affichée »⁶. La programmation d'une consigne de vitesse (que le conducteur ne souhaite pas dépasser) à l'aide de commandes au volant évite à l'automobiliste de franchir une limite qu'il s'est lui-même imposée

moyen de l'affichage tête haute ainsi qu'à limiter le besoin en prise d'informations avec des systèmes comme l'alerte de survitesse ou le limiteur de vitesse.

¹ Dans la pratique, son mode opératoire ne facilite pas son intégration dans la conduite. Il faut d'abord sélectionner, pendant la conduite, par de brefs appuis successifs la fonction adéquate dans un menu défilant à l'aide de l'extrémité du commodo des essuies glace. Puis une fois la vitesse que l'on ne souhaite pas dépasser est atteinte il s'agit de la mémoriser par un appui long. Si le conducteur atteint cette vitesse, une alerte sonore se fait entendre et un témoin s'allume. Les systèmes de navigation proposent aussi l'alerte de survitesse.

² Voir la définition des différents systèmes donnée dans ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.214.

³ L'Argus proposait, dans son numéro du 28/04/04, un tableau récapitulatif de l'offre en termes d'aides à la maîtrise de la vitesse chez les différents constructeurs. Le limiteur de vitesse est présent surtout chez les constructeurs français, en option sur le bas de gamme et de série dès le milieu de gamme. Depuis 2004, l'offre s'est étendue à d'autres constructeurs français et étrangers et a gagné le milieu de gamme.

⁴ CHICH, « La gestion de la limitation de la vitesse : problèmes et perspectives », 1988, p.10.

⁵ Le principe de gestion du régime moteur diffère selon le type de motorisation essence ou diesel.

⁶ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1986. Ce qui nous montre que même si les recherches travaillaient sur son cadre de fonctionnement, le système n'a pas évolué depuis, le choix du mode opératoire ayant été arrêté rapidement.

au préalable. La consigne fixée s'affichant au tableau de bord lui permet d'avoir sous les yeux la vitesse limite. Le conducteur arrivant au seuil de la limite va conserver quelques instants son accélération avant de voir sa vitesse plafonnée, l'enfoncement de la pédale d'accélération ne se traduisant plus par une prise de vitesse. En interrompant le conducteur dans sa progression et en créant un signal kinesthésique (absence d'accélération), le limiteur le rappelle à l'ordre pour lui signifier qu'il s'apprêtait à commettre un excès (par rapport à sa propre limitation). Le conducteur peut toutefois à tout moment franchir la consigne en appuyant fortement au-delà d'un point dur sur la pédale d'accélération et recouvrer ainsi son accélération.

Dans son principe, le limiteur de vitesse impose au conducteur une double contrainte car rappelons que cette consigne est fixe. De plus, en ne souhaitant pas dépasser une vitesse, le conducteur programme une consigne à un instant 'T' afin de ne pas la dépasser au moment présent (T1) et dans la suite du trajet (T2). Le conducteur est rappelé à l'ordre s'il accélère trop ou s'il oublie la consigne après plusieurs kilomètres. Déterminer au présent une consigne de vitesse qu'il ne veut pas dépasser plus tard impose au conducteur une contrainte avant même de savoir ce qu'il va traverser comme espace routier (quand il ne connaît pas le trajet). Puis dans le futur, la consigne le contraindra à un moment où sa perception de la route à un endroit lui donnerait l'impression de pouvoir aller plus vite. On retrouve cet engagement dans l'analyse de B. Latour sur l'acte de boucler la ceinture qui correspond à la volonté du conducteur de se protéger « d'avance contre son propre manque de parole »¹, au travers d'un dédoublement en deux personnages selon le présent de la situation et le futur, celui de l'éventuel accident. A l'image de la ceinture de sécurité, le limiteur agirait comme un « ange gardien » se rappelant au conducteur en le confrontant à son manque de respect de la règle². Connaissant le risque associé à la conduite automobile, conducteurs et conductrices n'auraient que de bonnes raisons d'utiliser le limiteur pour se prémunir des risques sur la route.

De par son cadre de fonctionnement, le limiteur laisse au conducteur un rôle actif dans la conduite : c'est à lui de l'enclencher et de sélectionner une vitesse limite à ne pas franchir. Et c'est bien dans cette liberté que se logent les faiblesses d'un tel dispositif en ce qu'il fait appel au sens moral du conducteur. Il s'agit d'un outil permettant de « s'auto responsabiliser »³ pour la simple raison que son utilisation repose uniquement sur la volonté du conducteur à s'auto contraindre, au sens où celui-ci reconnaît ses faiblesses à se surveiller constamment, et mandate un système

¹ LATOUR, *op. cit.*, 1993, p.27.

² Et le conducteur de regarder le compteur de vitesse et de dire : « ah oui, j'avais mis le limiteur à 70 km/h ».

³ Telle est en substance, l'une des formes que prend le discours d'accompagnement du système ; ici J.-Y. Le Coz, s'exprimant dans L'Argus, 28/04/04.

pour l'aider au respect. Les limites du limiteur de vitesse proviennent du libre arbitraire du conducteur pour décider de l'enclencher et d'actualiser la consigne quand il le désire¹.

Dans l'attente d'un improbable bridage d'origine des moteurs demandé par certaines associations² ou de la mise en œuvre du système LAVIA pour réguler automatiquement les vitesses, le limiteur de vitesse est un équipement aidant à la maîtrise de la vitesse. Cependant son utilisation modifie la tâche initiale, ce qui pourrait freiner son intégration par rapport aux préoccupations et aux motivations des conducteurs. Les approches ergonomiques comme celle de F. Saad et G. Malaterre ont montré l'influence du système sur la sous tâche faisant l'objet de la régulation et son « effet sur la tâche globale en vue de s'assurer de son intégration dans cette tâche »³. Notre objectif est de cerner les connaissances et les représentations d'usage à l'égard de ce système puis d'éclaircir les motivations qui procéderaient à son emploi ainsi que les craintes liées à la maîtrise de son accélération avant d'en étudier la mise en œuvre sur la route.

II.C.4.c. Le régulateur de vitesse : de la délégation à l'automatisation du maintien de la vitesse.

Le régulateur de vitesse⁴ est un système participant au confort de conduite. Il permet au conducteur de sélectionner au moyen d'une commande *ad hoc* une consigne de vitesse qu'il souhaite conserver à un moment du trajet, ce qui lui permet d'ôter son pied de l'accélérateur, la voiture maintenant l'accélération à la vitesse donnée.

En raison du caractère particulièrement incertain de la circulation, le conducteur doit s'assurer des conditions de mise en œuvre de cet équipement et doit pouvoir à tout moment reprendre, aisément et instantanément, la main, ou plutôt le pied, sur son véhicule. A cet effet, le système est prévu pour se déconnecter dès que le conducteur freine, change de vitesse ou appuie sur le bouton dédié à l'arrêt de la fonction. En ce qu'il nécessite un trafic fluide afin d'anticiper suffisamment tôt les modifications à apporter à l'allure, ce système est plus particulièrement destiné à un usage autoroutier, ce que les notices d'utilisation ont soin de stipuler. Pour autant, les axes rectilignes sur de longues distances de rase campagne constituent aussi un contexte d'usage favorable pour cet équipement. Cependant en France, ce type de configuration est plutôt

¹ Notons toutefois l'existence de systèmes de navigation qui fournissent une information relative à la vitesse maximale autorisée sur chaque section de route ; qui est une démarche informative et non une contrainte sur la dynamique du véhicule comme le fait le limiteur, ce qui va dans le sens d'une responsabilisation du conducteur.

² Cela ne résoudrait que partiellement le respect de la réglementation notamment s'agissant des franchissements des vitesses inférieures à 130 km/h sur un réseau routier très souvent limité à des vitesses inférieures.

³ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.12.

⁴ Chez les constructeurs étrangers comme chez les français on rencontre le régulateur de vitesse assez souvent en option jusqu'en milieu de gamme, il est de série sur les familiales et le haut de gamme. En option, il faut compter de 195 euros à 450 euros (source L'Argus, 28/04/04).

rare, contrairement aux États-Unis où la physionomie de la majeure partie de l'espace routier se prête à l'usage de cet équipement.

Le régulateur de vitesse n'est pas un concept nouveau¹, il existe depuis les années soixante aux États-Unis, sous la dénomination « *cruise control* », terme rappelant l'idée de vitesse de croisière. La diffusion de cet équipement est particulièrement disparate dans les pays industrialisés². Il convient de distinguer le « *pseudo cruise control* » pour les dispositifs liés à une boîte de vitesse manuelle et le « *cruise control* » lié à une boîte de vitesse automatique³. Notons par ailleurs que le régulateur de vitesse est commercialisé dans certains véhicules⁴ dans une version (ACC) où il est couplé à un radar de distance qui maintient automatiquement les distances de sécurité adéquates en cas d'insertion d'un véhicule ou de rapprochement vers un autre véhicule, obligeant le conducteur à respecter des distances de sécurité minimales entre deux véhicules. Il s'agit là d'une coopération plus avancée, en plus de la régulation de la vitesse, cela introduit la délégation d'une autre sous tâche pour laquelle l'appréciation des distances pourrait bien varier entre la machine (paramétrée) et l'humain (ajustable).

Du point de vue des industriels et des ingénieurs, « les automatismes de base que sont les 'boîtes automatiques', *cruise control* et 'AICC' sont des technologies critiques pour l'automatisation de la conduite »⁵. On comprend mieux alors l'intérêt de l'industrie pour la diffusion du régulateur de vitesse au parc de véhicules, permettant au conducteur de se familiariser avec l'accroissement de l'autonomie de la voiture sur un paramètre essentiel comme la gestion de l'allure. Aussi cette évocation prend tout son sens dans la perspective de la création de Systèmes de Transports Intelligents. Ce système marque le premier pas dans un processus d'automatisation de la conduite en s'appuyant notamment sur l'acceptabilité sociale.

En maintenant une vitesse constante, ce système utilisé sur autoroute peut faire office de limiteur en évitant de franchir la vitesse programmée, ce qui représente une sécurité si celle-ci a été fixée à la vitesse réglementaire. Sans pour autant être dévoyé, le régulateur de vitesse utilisé en dehors du cadre autoroutier peut remplir d'une certaine façon la fonction de limiteur de

¹ Le limiteur ne l'est pas non plus, des études de spécification ayant eu lieu dans les années 70, mais il a mis un certain temps à sortir des cartons des industriels pour se retrouver dans les véhicules de ce début de XXI^e siècle.

² A la fin des années 90, ce chiffre allait de 90% aux États-Unis ou au Japon à 1% en France, en passant à 70% au Canada et 4-5% en Europe. Source : ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.215.

³ *Ibid.*, p.214. Nous n'opérons pas cette distinction dans notre recherche.

⁴ Équipement disponible uniquement sur le haut de gamme : BMW série 5, Mercedes Classe E, Renault Vel Satis, pour un tarif compris entre 1500 euros et 2500 euros en 2004 (Source L'Argus, 28/04/04).

⁵ ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.214

vitesse¹ sur route départementale ou nationale voire même en ville, cette fois-ci en conservant la vitesse constante, c'est-à-dire en ne passant ni en dessous ni au-dessus de la vitesse donnée. Si ce système se prête à des usages détournés qui intéressent le chercheur, cela amène les acteurs de la sécurité routière à émettre des restrictions voire des réticences vis-à-vis de ce système.

Si le limiteur de vitesse et le régulateur de vitesse ont des modes opératoires distincts et un cadre d'usage singulier, ils possèdent nombre de convergences. D'une part, sur certains véhicules ils sont associés autour d'une même prestation et c'est un commutateur qui permet de basculer de l'un à l'autre². D'autre part, quel que soit le mode enclenché, ce sont les mêmes boutons disposés au volant qui permettent de modifier la consigne, de l'annuler ou de la mémoriser. Autant de signes qui montrent que la conception de ces deux équipements s'appuie sur un socle commun.

II.C.4.d. Les aides au déplacement par satellite GPS : une représentation de l'espace routier.

Médiation moderne pour trouver sa route, l'aide au déplacement par système satellite ne doit pas occulter les autres supports existants et les usages déjà constitués. L'orientation sur la route fut la principale préoccupation des premiers automobilistes au début des années 1900 avec le risque de se perdre, occasionnant ce que l'on appelait alors les « pannes de direction »³. Si les cartes routières et la signalisation directionnelles existent déjà à cette époque, elles ne correspondent pas au besoin d'information du conducteur en situation. D'où l'installation de bornes routières indiquant entre autres informations, le numéro de la route, le nom et les distances entre les villes⁴.

Le principe des aides au déplacement dans l'automobile repose sur des technologies de géolocalisation par satellite, technologie développée et conçue dès 1965 pour les applications militaires américaines. C'est seulement à la fin des années 80 et au début des années 90 que ce principe a été appliqué au domaine de la navigation routière avec les programmes de recherches européens, avant une commercialisation à bord des véhicules à la fin des années 90. L'Union Européenne travaille à la réalisation de son propre système de géolocalisation baptisé Galiléo

¹ C'est cette image qu'entretiennent les constructeurs proposant uniquement le régulateur de vitesse. Voir figure 24 en Annexes.

² A noter aussi que sur le véhicule qui a servi pour l'étude, le régulateur de vitesse reprend une partie des commandes dévolues au limiteur.

³ DESPORTES, *op. cit.*, 2005, p.209.

⁴ C'est à cette époque que André Michelin propose le principe de la carte routière comprenant les noms des routes qu'il s'agirait d'apposer à tous les éléments de signalisation en bord de route permettant au conducteur de se repérer « sur une carte à partir des indications prélevées sur les bornes puis élabore, grâce à ce document [carte], un itinéraire qui tient compte de l'importance de la voie et dont il pourra contrôler l'exécution tout au long de son chemin ». Ce système a été celui choisi pour être appliqué à l'ensemble du territoire et c'est celui que l'on connaît encore aujourd'hui : « à chaque carrefour sont installés des panneaux indiquant le nom de la première localité rencontrée et celui de la première ville assez importante rencontrée au-delà ». *Ibid.*, pp.212-216.

proposant la même gamme de services tout en apportant une meilleure précision de localisation et la possibilité de se soustraire à la technologie GPS¹ qui est une technologie militaire américaine. Cet exemple rappelle que nombre d'innovations technologiques sont issues du secteur militaire avant de gagner le monde civil, diffusées par le complexe militaro-industriel.

Une aide au déplacement par système satellite se compose d'un dispositif capable de recevoir et de traiter les signaux des satellites, d'une base cartographique contenant le réseau routier numérisé d'un pays, et d'autres éléments venant affiner la précision comme le gyromètre. Tout endroit à la surface de la Terre est repérable par un point unique correspondant aux coordonnées rassemblant la longitude et la latitude. Le système détermine la position d'un objet par triangulation, c'est-à-dire en recoupant les signaux envoyés par au moins trois satellites. Un aspect déterminant du repérage par satellite est l'étendue de la base de données cartographiques en terme de réseau routier² ainsi que le nombre de points d'intérêts³, le tout en disposant de données récentes, chose essentielle s'agissant de guidage dynamique sur route⁴.

Les aides au déplacement, comme les dénomment les spécialistes, « consistent à apporter à l'automobiliste une assistance pour optimiser son voyage »⁵, ce qui comprend des fonctions telles que la localisation, la navigation, le guidage statique, le guidage dynamique, les services d'information. Les aides au déplacement appartiennent aux systèmes de sécurité primaire. Elles sont de première monte quand elles sont intégrées par les constructeurs⁶ ou de seconde monte lorsqu'il s'agit de systèmes portatifs. Lorsque l'on parle de d'aide au déplacement par système satellite, il faut distinguer les systèmes de guidage et les systèmes de navigation selon leurs fonctions et leurs modes de présentation de l'information.

D'un côté, les systèmes de guidage qui, à partir de la programmation d'une destination, permettent de suivre un chemin d'un point de départ à une destination. On parle de repérage, ce qui est à la base d'un système d'aide au déplacement. Ce type de système propose des indications vocales à partir d'une voix de synthèse, associées à une représentation schématique de la

¹ Alors que la mise en service était initialement annoncée pour 2009, le démarrage du programme se heurte à des désaccords entre les partenaires publics et privés, rappelant la difficulté de mener des projets à grande échelle.

² Des sociétés telles que Navteq et Télé Atlas ont pour activité la constitution de ces bases. Leur champ s'accroît à mesure que les applications des systèmes de navigation se multiplient. Elles se chargent de répertorier les différentes voies existantes sur un territoire, les points d'intérêts ou de répertorier les limitations de vitesse sur les tronçons routiers ou de modéliser l'environnement routier en trois dimensions.

³ Aussi appelés POI, regroupant les coordonnées de services comme les stations service, parking, hôtels, etc.

⁴ Selon TéléAtlas, 20% du réseau routier change chaque année.

⁵ CAMUS, FORTIN, Les nouvelles technologies de l'information dans les transports routiers, 1995, p.117.

⁶ Les systèmes d'aide au déplacement sont disponibles en option chez les constructeurs (de 1000 euros à plus de 2000 euros selon le constructeur) ou intégré de série dans le cas d'une série spéciale.

trajectoire (flèche) à chaque changement de direction, ainsi que des informations sur la route empruntée de même que l'heure d'arrivée estimée. Comme le relève G. Labiale¹, ce système fait appel à des sous tâches de niveaux tactiques et opérationnels et minimise la charge perceptive du fait de la simplicité de l'information graphique.

De l'autre côté, les systèmes de navigation reprennent les mêmes attributions que les systèmes de guidage mais ont la particularité d'afficher à l'écran une carte géographique numérisée, offrant un positionnement dynamique du véhicule à tout moment, on parle alors d'orientation. Les systèmes de navigation mobilisent les différentes sous tâches au niveau stratégique, tactique et opératoire et participent au phénomène de « la réalité augmentée » en ce qu'il s'agit d'accroître « la performance de nos sens tout en cherchant à convaincre de la réalité introduite par les artefacts »². Ces prothèses étendent la perception du conducteur en lui donnant une vision globale ou synoptique de sa localisation dans l'espace³.

La fonction principale des aides au déplacement est le calcul d'un itinéraire d'un point à un autre. Dans cette opération, l'utilisateur saisit un à un les différents caractères composant sa destination qui peut comporter plusieurs champs à renseigner (ville, nom de rue et numéro). Les modes opératoires les plus fréquents proposent une saisie sur un clavier virtuel à partir de commandes et de boutons ou d'écrans tactiles⁴. Les dispositifs permettent de spécifier les critères de calcul d'itinéraire selon lesquels le trajet sera calculé. A ce jour, si les critères sont plus ou moins détaillés selon les fabricants (le plus court, le plus rapide, avec ou sans péage), le conducteur n'a aucun accès à la méthode selon laquelle l'itinéraire est calculé, avec pour effet un accroissement de confiance. Tout se passe comme si ce système s'adressait à un conducteur qui, étant perdu, cherche par tous les moyens à gagner sa destination⁵. L'affinement du calcul d'un itinéraire est un champ de recherche où il est possible de mettre en oeuvre une logique anthropocentrée, c'est-à-dire celle du conducteur.

En prêtant attention au cadre de fonctionnement des aides au déplacement par satellite, on remarque que celles-ci revêtent à bien des égards la forme de systèmes experts, d'une

¹ LABIALE, *op. cit.*, 1995, p.172.

² SAUVAGEOT, *op. cit.*, 2003, p.214.

³ Les systèmes proposent déjà une navigation en deux dimensions (carte routière à plat) ou en trois dimension (vue aérienne de la carte routière). La modélisation en trois dimensions de l'espace routier (paysage et constructions) vise à reproduire le réalisme pour faciliter le repérage par le conducteur, sans entraîner de distraction.

⁴ En attendant de proposer un mode de reconnaissance vocale, certains constructeurs intègrent un clavier alphanumérique permettant la saisie des caractères à la manière des mini messages sur téléphones portables ou la mise en relation avec une plateforme téléphonique pour réaliser la saisie à distance.

⁵ La difficulté pour les conducteurs est d'afficher leurs préférences une fois que la machine a calculé le trajet avec pour conséquence des consignes autoritaires telles que « faites demi tour » afin de rejoindre le trajet calculé.

sophistication encore limitée mais loin d'être des prototypes. La définition d'un système expert sur laquelle conviennent les spécialistes précise qu'il s'agit d'« un logiciel à base de connaissances dérivées de l'expertise humaine et capable d'une part de proposer une solution à des problèmes d'un domaine précis et d'autre part d'expliquer les modalités de raisonnement l'ayant conduit à retenir cette solution »¹. Or, nous verrons que les systèmes de navigation sont loin d'expliquer le raisonnement suivi dans le calcul d'un itinéraire. Une autre définition des systèmes experts est donnée par H. Collins pour qui : « un système expert est un programme d'ordinateur conçu pour remplacer les experts dans des interactions sociales [...] Les systèmes experts sont fondés en grande partie sur le savoir des humains »². Ils sont ainsi mobilisés pour résoudre les problèmes « qui nécessitent une habileté humaine spécifique »³. Le point commun à ces deux définitions réside dans l'intégration du savoir de l'expert dans un système.

Un système expert est composé d'une interface Homme-Machine, d'un moteur d'inférence (logiciel de résolution du problème), d'une base de connaissances (règles exprimant le savoir-faire de l'expert) et d'une base de faits (contenant les faits initiaux et les faits inférés)⁴. A partir d'une base de données cartographique (savoir de l'expert), les systèmes de navigation calculent un itinéraire sur la base d'algorithmes (base de faits) et fournissent des indications vocales et visuelles (interface). Les informations données reposent sur l'aspect quantitatif et sont présentées le plus souvent de façon digitale⁵. L'étendue du savoir du système en termes de données cartographiques est tel qu'aucun utilisateur ne pourrait jamais l'avoir en tous lieux, ce qui constitue donc un de ses avantages.

La diffusion des aides au déplacement a connu une forte croissance en France. Ainsi au second semestre 2006, 5,4% du parc automobile français était équipé des aides au déplacement. Cet équipement est en nette progression avec la montée des systèmes portatifs qui représentent 63% des systèmes du parc, sortant la navigation GPS de son côté élitiste en automobile. En 2006, un million d'appareils ont été vendus⁶. Cependant si le marché est en pleine expansion (+164% en Europe en 2005), le taux de pénétration reste encore loin de celui du Japon (60%), avec en Europe un chiffre de 15-20% et de 5-10% aux États-Unis⁷.

¹ TERSSAC (de), SOUBIE, NEVEU, « Systèmes experts et transferts d'expertise », 1988, p.463.

² COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.108.

³ TERSSAC (de), SOUBIE, NEVEU, *op. cit.*, 1988, p.465.

⁴ *Ibid.*, pp.464-465.

⁵ Cf. le nombre de sorties des ronds points, le décompte des distances.

⁶ La baisse de prix de ces appareils n'y est pas étrangère, les positionnant dans une fourchette allant de 150 euros à plus de 500 euros, prix qui était le ticket d'entrée en 2004. Nettement moins cher que chez les constructeurs.

⁷ Frankfurter Allgemeine Zeitung, 6/02/06.

Une récente étude du Crédoc dresse le profil des possesseurs d'un système d'aide à la navigation, ce qui pour nous est très précieux afin d'établir le type d'utilisateurs de ce dispositif. En juin 2007, 14% des Français possèdent cet équipement. Ce sont des personnes entre 18 et 59 ans, surtout des cadres supérieurs (34%), des diplômés du supérieur, des personnes aux revenus supérieurs à 3100 € mensuels. A noter, l'absence de différences de sexe. Fait majeur, cette étude nous apprend que « le fait d'être familier des NTIC (ordinateur, Internet, téléphone mobile...) maximise la probabilité de recourir au GPS »¹.

Au moment où cet engouement prend de l'ampleur, la question de la conception des aides à la navigation est de tout intérêt d'autant plus que ces systèmes visent désormais un public plus large. Forts du dynamisme de ce marché, de nouveaux acteurs issus de l'électronique grand public investissent le marché² et proposent un nombre croissant de modèles qui, à l'instar du téléphone portable, se dotent désormais de différentes fonctionnalités plus ou moins connexes à l'utilisation de base de l'appareil³.

Concernant l'introduction de ces systèmes en conduite automobile, c'est aussi la valeur d'usage qu'il faut prendre en compte. Ainsi peut-on découvrir que l'aide au déplacement est perçue comme permettant de réduire le stress en voiture par les possesseurs (65%), donnant aussi le sentiment de maîtriser toutes les situations (78%)⁴. L'étude met en évidence une diminution de la longueur du parcours de 16% ainsi qu'une réduction du temps de voyage de 18% dans le cas d'un trajet vers un lieu non connu. Ces premières données sur l'évaluation de l'usage des systèmes d'aides à l'orientation mettent donc au jour une valeur d'usage réelle dans l'activité de conduite. Cette acceptabilité se traduit tant dans l'assurance de parvenir à destination que dans l'attention portée au niveau des panneaux de signalisation. En optimisant les trajets routiers, les systèmes réduisent le temps passé dans la circulation et entraînent une réduction du risque d'accident et une diminution de la consommation de carburant. En somme, ce sont des outils symboles d'efficacité.

¹ BIGOT, CROUTTE, *op. cit.*, 2007, p.70.

² Les fabricants dont il s'agit du cœur de métier sont TomTom, Navman, Mio Technology, Pioneer, Alpine, etc. Les nouveaux venus sont Nokia, Philips, Sony, Packard Bell, etc. A noter qu'il s'agit d'un secteur dans lequel les acteurs se livrent une bataille acharnée, avec la récente fusion entre Mio et Navman, de même que le retrait de certaines marques comme Michelin, et l'achat par TomTom du cartographe TéléAtlas.

³ Par exemple la connexion bluetooth pour relier le téléphone portable, le lecteur mp3, la visionneuse de photo, l'appareil photo pour associer une image aux coordonnées d'un lieu ; autant de fonctions dont la pérennité sera liée à leur usage réel par les individus.

⁴ Etude du cabinet hollandais TNO, citée dans Le Figaro, 2/05/07.

III. Au pays des merveilles technologiques : les discours d'accompagnement autour de l'innovation dans les objets techniques et dans l'automobile.

Nous interrogeant sur les représentations à l'égard de l'innovation dans le domaine des TIC et dans l'automobile, il faut prendre en considération le processus de communication des industriels autour de l'innovation dont la présentation dans la sphère publique représente un enjeu important dans sa diffusion, et ce non sans cultiver une certaine ambivalence des discours. Ph. Breton rappelle que les discours d'accompagnement imprègnent les esprits des individus au travers de « tout un univers de significations, souvent largement préexistant à l'objet lui-même »¹, ce sont des savoirs, des représentations d'usages et des imaginaires qui peuvent influencer l'usage. Nous rappelons les enjeux de la communication pour ensuite nous consacrer aux formes que revêtent les discours touchant les objets de notre culture technologique tels que les systèmes de navigation par GPS, les téléphones portables, les ordinateurs, sans oublier les automobiles.

Alors que le discours technique est celui tenu par les spécialistes d'un domaine, les discours d'accompagnement sont les discours tenus sur une technique dans l'espace public et traitant de son usage et de ses conséquences, bien souvent présentées sous un unique jour positif². C'est dans le lien entre ces deux discours que s'opère le phénomène de traduction de l'innovation. Pour M. Callon, « traduire », c'est « exprimer dans son propre langage ce que les autres disent et veulent, c'est s'ériger en porte-parole »³. La traduction procède d'un déplacement de langage entre des acteurs d'horizons différents, il s'agit d'intéresser le grand public (acheteur et profane) à une innovation conçue par les industriels. Comme nous y viendrons plus tard, la traduction, c'est aussi un déplacement de dispositifs techniques ou d'humains.

Les « promoteurs de l'innovation » sont de nature différente selon leur champ d'appartenance et leur type de discours. Ph. Breton relève sept types d'énoncés qui, selon nous, peuvent aussi cohabiter sur un même support. Le « discours informatif sur le fonctionnement des objets techniques »⁴ est une vulgarisation du discours technique des ingénieurs, cela concerne le service marketing des industriels. Le « discours informatif sur l'usage pratique » de ces objets est celui des magazines sur l'automobile qui situent les véhicules dans un contexte d'usage réaliste comme le propose la notice d'utilisation une fois l'achat effectué. Les « discours informatifs sur

¹ BRETON, « Discours d'accompagnement », 2002, p.6.

² *Ibid.*, p.7

³ CALLON, « Eléments pour une sociologie de la traduction », 1986, p.204.

⁴ BRETON, *op. cit.*, 2002, p.7.

les enjeux humains » de la technologie restent plutôt rares, cependant on observe que la communication des industriels s'en saisit avec les questions environnementales ou que les chercheurs mobilisent dans leurs argumentaires auprès du grand public. « Les discours valorisant l'usage des nouvelles technologies de communication » soutiennent leur inéluctabilité et donnent dans le positivisme. A l'opposé « les discours critiques » sont tenus par les chercheurs ou les intellectuels qui évoquent les risques et les réticences à leur sujet (J. Ellul en est un exemple). Les « énoncés littéraires » nourrissent l'imaginaire de ce domaine sous forme d'écrits mais aussi de films (notamment publicitaires). On trouve aussi les « discours promotionnels commerciaux » liés à la publicité.

S'agissant de la diffusion d'un produit, il faut distinguer deux types de promoteurs selon leur place dans le monde de l'automobile. D'un côté, la communication officielle des constructeurs qui produit de l'enchantement autour de leur produit. De l'autre côté, les grands médias (presse spécialisée et télévision) qui rendent compte de l'innovation sous des évocations empreintes de rêve ainsi que sous la forme de dossiers techniques et critiques.

La présentation de l'innovation au monde social est un enjeu économique de taille pour les constructeurs qui doivent faire exister leur produit au sein de la concurrence et trouver leur public. Ainsi J. Ellul rappelle que le mode de production de masse implique la vente de masse, du coup « la publicité est un moyen indispensable pour faire vendre »¹. D'où l'effort consacré à la communication qui permet aux industriels de positionner leur produit sur le marché en définissant ce que le client perçoit de l'entreprise et du produit. Ainsi pour l'année 1999, en France, les dépenses en matière de publicité consacrée à l'automobile représentaient des budgets non négligeables ; toutes marques confondues, ils s'élevaient à 1,17 milliards d'euros². Précisons que le budget de la DSCR pour les campagnes de sécurité routière s'élevait en 2001 à 11 millions d'euros. Un rapport de force des plus inégaux, faisant que les campagnes de prévention sont peu susceptibles de toucher les automobilistes, et encore moins de contrer les messages publicitaires des constructeurs !

¹ ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.409.

² *Dépenses publicitaires des marques en 1999*, cité par "L'Automobile magazine", 26/07/00. Les sommes sont ici rapportées en euros. En 1999, le groupe Renault y a consacré 205 millions d'euros, le groupe PSA-Peugeot Citroën dépensant 245 millions d'euros.

En regardant le classement 2003 des dix constructeurs selon le montant des frais publicitaires investi par voiture vendue, on s'aperçoit que Toyota arrive en tête, dépensant 1254 euros par véhicule vendu, BMW 978 euros. Les marques françaises arrivent dans les derniers rangs du classement avec 469 euros pour Citroën, 421 euros pour Renault, 356 euros pour Peugeot. Entre 1999 et 2003, ces dépenses sont toutes à la hausse. (source Auto Plus, n°812, 30/03/04).

Les magazines (sur papier ou télévisé) participent aux discours d'accompagnement et à la diffusion en procédant un peu au désenchantement de l'automobile en portant à la connaissance les possibilités réelles des équipements. La presse automobile est, elle aussi, une industrie florissante avec pour l'année 2002 des tirages papiers s'élevant à 48 millions d'exemplaires¹. En France en décembre 2002, les tirages mensuels de la presse automobile représentaient 3,36 millions d'exemplaires². Tenant un discours informatif sur l'automobile, ces médias restituent les performances des véhicules dans une optique à la fois technicienne³ et pratique. Ils présentent au public une aperçu de ce que propose réellement le véhicule en termes d'usage.

Sachant qu'une part non négligeable des ressources financières des médias provient des annonceurs du secteur automobile⁴, leur objectivité est sujette à caution et flirte parfois avec la publicité clandestine au regard du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel. Les constructeurs ont coutume de monter des « opérations séduction »⁵ pour les journalistes lors de la présentation de leurs nouveaux modèles. Ainsi une certaine presse adopte une présentation des véhicules de type « carte postale » où les paysages sont paradisiaques et le véhicule magnifié. Aussi, rappelant que les constructeurs sont de gros annonceurs, J. Orselli et J.J. Chanaron affirment que « l'utilisation de la presse automobile et des médias en général »⁶ sont des armes du lobbying des constructeurs pour retarder l'adoption de mesures visant à rendre obligatoires certains équipements (pot catalytique, boîte automatique).

Heureusement, les temps changent, et certains constructeurs se distinguent en proposant des équipements de sécurité qui ne se trouvent pas chez les concurrents (limiteur de vitesse, appel d'urgence). Les médias généralistes et la presse spécialisée ont la capacité de s'emparer des préoccupations dans l'air du temps. Aussi depuis 2002, les colonnes de certains journaux spécialisés et quotidiens ont tenu des propos relativement enthousiastes à l'égard des équipements d'aides à la conduite⁷, soulignant une ligne éditoriale prenant acte d'un nouveau visage de l'automobile, au même titre que la puissance à une autre époque. Toutefois, il faut bien

¹ Source "Diffusion contrôle". Ces chiffres sont en hausse depuis 1993.

² Parmi la presse écrite automobile les quatre magazines ayant eu les plus forts tirages en 2002 pour un numéro sont les suivants : *Auto Plus* (325.203 exemplaires), *Action Auto Moto* (323.212), viennent largement derrière *Automobile Magazine* (164.486), *L'auto Journal* et *Moto magazine*. Contrairement à d'autres catégories de presse, la presse automobile connaît une croissance sûre.

³ Le journaliste se fait technicien en procédant à des essais du véhicule évaluant le comportement du véhicule et ses différents systèmes de sécurité active et passive au moyen de barèmes et de critères plus ou moins objectifs.

⁴ 8% des investissements publicitaires à la télévision proviennent de l'industrie automobile. *Le Monde*, 1/10/03.

⁵ L'Événement du Jeudi, n°572, 19-25 octobre 1995.

⁶ ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, pp.220-221.

⁷ Ainsi a-t-on assisté à des articles titrant : « Nous avons essayé le régulateur de vitesse », *"Le Parisien"*, 2/04/04. *La nouvelle option à la mode* (le limiteur de vitesse) *"Auto Plus"*, 15/06/04. *ESP, les preuves de son efficacité*, *"Auto Moto"*, 11.2003. Voire même un éditorial enthousiaste se terminant ainsi : « l'amélioration de la sécurité ne se fera pas sans l'électronique », *"Auto Plus"*, 17/08/04.

remarquer que la passion des médias pour l'automobile est à double tranchant pour les constructeurs. Friande d'automobile, la presse est aussi boulimique d'exclusivités mais ne manque pas de se faire le porte-voix de scandales comme ceux sur les régulateurs de vitesse qui ont défrayés les chroniques en 2004 et 2005 ou les déboires rencontrés sur certaines motorisations de nouvelle génération.

La démarche de présentation de l'innovation est donc une étape essentielle dans le processus industriel et les constructeurs d'automobiles emploient tous les artifices publicitaires et s'appuient sur les différents médias pour assurer la visibilité de leurs véhicules et les montrer sous leur meilleur jour dans le but de capter l'attention des clients. C'est le « discours séducteur des techniques »¹ dont parle J. Ellul. La publicité s'applique à construire une image auprès du grand public plus qu'à détailler les caractéristiques du produit. Si l'automobile se prête à une certaine « théâtralité »² autour de l'apparence de soi dans notre rapport aux autres, la communication des constructeurs œuvre à une théâtralité transcendant l'automobile elle produit de l'enchantement l'instituant en objet de désir symbolique. Si elle est un produit de consommation de masse, il ne faut pas négliger le fait essentiel que l'automobile est une « machine à rêve avant d'être une machine à rouler »³. Les constructeurs ont bien compris que l'automobile est un objet de rêve et de plaisir pour les individus et s'appliquent à construire leur image de marque⁴.

Pour produire les discours d'accompagnement de l'innovation automobile, les promoteurs de l'innovation mobilisent différents référentiels. La publicité « nous plonge dans ce monde d'une technique idéalisée, stylisée, muée en œuvre d'art »⁵ avec cette volonté de fasciner ! Dans cette phase où pourtant l'innovation a déjà pris sa forme finale et le cadre socio technique stabilisé, la communication recourt à des attributions ramenant l'objet vers un imaginaire qui prête aux artefacts des qualités exceptionnelles en faisant appel à l'anthropomorphisme. C'est le « bluff des techniques » dont parle J. Ellul où « l'on multiplie par cent les possibilités effectives des techniques et que l'on voile radicalement les aspects négatifs »⁶. La publicité est l'un de ces outils qui inscrit l'objet dans un univers baroque, étrange et toujours surprenant.

¹ ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.36.

² PERVANÇON, *op. cit.*, 1999, p.110 et p.202.

³ J. Séguéla, in "Circuler", n°96, 2000.

⁴ C'est ainsi que chez Peugeot la devise est « Pour que l'automobile soit toujours un plaisir », chez Seat elle se nomme « L'auto émotion », et chez BMW : « Le plaisir...de conduire ».

⁵ ELLUL, *op.cit.*, 1988, p.414.

⁶ *Ibid.*, p.13.

Si nous avons montré que le cadre de fonctionnement des systèmes d'aides ne relevait pas de la magie, les ingénieurs et les chercheurs consacrent d'importants efforts au développement de l'automobile du futur dotée de fonctions avancées et dénommée « véhicule intelligent », concept que nous chercherons à éclairer à partir du point de vue des conducteurs. L'emploi de métaphores est une pratique courante dans les laboratoires où les scientifiques recourent à une terminologie dans laquelle « un univers symbolique [qui] se superpose à l'univers technique »¹ leur permettant de décrire les détecteurs des appareils sur lesquels ils travaillent comme des entités dotées d'aptitudes telles que percevoir, répondre, interagir et s'exprimer qui en font une entité « ayant sa propre vie intérieure et ses propres problèmes »² et qui révèlent des états comportementaux.

Dans son analyse, l'auteure fait apparaître que les classifications attribuant un comportement humain aux machines « accentuent et rendent manifestes les reconfigurations du système Moi-Autruï-les choses »³, rendant perméable la frontière entre les objets et les humains. Aussi, du point de vue des publicitaires, le recours au registre symbolique usant de métaphores et d'anthropomorphisme est idéal pour présenter les nouveaux dispositifs technologiques au grand public et notamment pour décrire les caractéristiques et les capacités des différents objets intelligents. Dans les discours d'accompagnement, la voiture n'échappe pas à cette tendance et elle est décrite comme se comportant comme un copilote non sans introduire une certaine part de déresponsabilisation⁴. La mobilisation d'un tel référentiel risque d'installer le client et pire encore le conducteur dans une position de croyance en attribuant aux dispositifs des capacités qui ne reflètent pas la réalité de ce qu'ils font, ce qui est bien la définition de la croyance donnée par G. Dubey et qui repose sur l'association entre : « le 'je sais bien' (sous entendu que ce n'est pas vrai) et le 'quand même' (sous entendu si ça pouvait l'être) »⁵. Or lorsqu'elle ne retient aucune autre alternative et se constitue en certitude, la croyance devient dogme, ce qui serait le cas si l'on prenait à la lettre les messages publicitaires.

¹ KNORR CETINA, « Les métaphores dans les laboratoires scientifiques », 1997, p.54.

² *Ibid.*, p.54. L'auteure évoque aussi les programmes informatiques (codes) qui représentent un cas de figure assez familiers pour les utilisateurs d'ordinateurs qui révèlent parfois un certain caractère. Au sujet du rôle des émotions dans le design des objets et dans leurs usages, voir NORMAN, 2004.

³ KNORR CETINA, *op. cit.*, 1997, p.60.

⁴ On notera comme exemples « la voiture semble vivante » pour l'Opel 'Omega', Volkswagen parle « d'ange gardien » pour le contrôle de trajectoire ESP, enfin la '607' de Peugeot se réfère à de nombreux attributs humains tels que « prévenante et intelligente, 607 multiplie les attentions » ou encore « comment 607 a développé une intelligence très humaine pour s'adapter à votre style de conduite ». Idem pour la 407 : « sécurité : le bouclier technologique ». Chez Renault : « la technologie vous assiste intelligemment ». Même l'équipementier Bosch emploie ce registre dans la documentation du système ESP : « le système de sécurité intelligent ».

⁵ DUBEY, *op. cit.*, 1997, p.377.

Le recours au symbolique dans les discours d'accompagnement est intéressant car les émotions et les sensations, si elles animent les descriptions des chercheurs, sont souvent exclues dans la technique qui exprime une certaine rationalité. De même, « le corps avec ses passions »¹ est une composante que la lutte contre l'insécurité routière entend écarter, comme il en est le cas dans la conduite d'engins motorisés comme le pilotage. Pourtant il faut noter leur remarquable retour lorsqu'il s'agit de présenter une automobile, surtout quand elle intègre de nouveaux dispositifs technologiques, ces mêmes dispositifs se voyant chargés dans la publicité de connotations excédant leurs capacités réelles. Et c'est bien ce qui se passe lorsque le dernier modèle de voiture 'fait sa publicité', donnant souvent l'impression que le conducteur peut s'abandonner au plaisir de la conduite, la voiture usant justement de ses différents équipements pour suppléer le conducteur telles des prothèses². Grâce aux nouveaux équipements, « le conducteur peut devenir plus insouciant, la voiture plus intelligente »³. Ainsi force est de constater que la dangerosité de la pratique automobile est occultée dans les discours.

Les notions de plaisir, de maîtrise de soi, de puissance, de compétition et d'esthétique du véhicule sont autant d'émotions et de sensations autour de l'objet susceptibles de flatter le conducteur et donc de favoriser son identification à la voiture. Les publicitaires développent une vision de l'automobile affichant de façon ostentatoire une représentation ludique du risque et des capacités des véhicules tout en minimisant le risque automobile, ce qui indigné certains chercheurs comme C. Got⁴. Et la Prévention Routière n'a de cesse de dénoncer la contradiction « entre la réalité de l'usage de l'automobile [...] et la communication qui l'accompagne »⁵. C'est ainsi que la réalité quotidienne de la circulation est « rarement représentée, préférant occulter les 'contre images' comme le sont la pollution, les embouteillages, la sécurité routière, les accidents »⁶ pour privilégier les mises en scènes paradisiaques⁷. Comme de nombreux auteurs l'ont relevé, la route est un espace où se jouent et s'entremêlent le plaisir, la prise de risque et la mort. Si les deux premières thématiques sont valorisées par la publicité, la dernière est systématiquement occultée. L'accident, le risque, la mort n'ont toujours pas effectué de véritable

¹ SCARDIGLI, *op.cit.*, 2001, p.149.

² Le Monde, 18/09/02. Dans ce sens, une publicité automobile a osé pointer ce paradoxe rappelant que même si les aides se multiplient, elles ne peuvent pas se substituer à la vigilance ou à l'insouciance du conducteur, de plus malgré l'accroissement de ces équipements l'insécurité routière persiste. D'où le slogan : « le premier système de sécurité restera toujours le conducteur ».

³ LATOUR, *op. cit.*, 1991, p.29. L'auteur parle alors de la ceinture de sécurité, que dire des équipements actuels ?

⁴ Voir le site Internet de C. GOT : www.securite-routiere.org. Notamment la section 'observatoire publicitaire'.

⁵ « Publicité automobile et sécurité. Le décalage ». In Circuler, Prévention Routière, n°96, mars-avril 2000.

⁶ LUGRIN, TOLIVIA, « Check up de la publicité automobile », 2002.

⁷ Depuis le 1er novembre 2007, les spots publicitaires seront tenus de représenter les véhicules sur routes réelles.

percée sur la scène publicitaire, complètement gommés dans les évocations de l'usage de l'automobile par les publicitaires¹.

Retraçant les thématiques utilisées dans la communication automobile, S. Brunet² repère trois périodes au cours desquelles les contenus des messages publicitaires ont varié. Les années 1970-1977 se caractérisent par le réalisme et la présentation joue sur l'économie, le bien-être, les équipements (aérodynamique, boîte de vitesse), l'habitabilité et la tenue de route ; la voiture est représentée sur route et à la campagne. Les années 1978-1988 consacrent une automobile ludique, avec l'évocation de la beauté et de l'image de « bon conducteur » mais elle célèbre aussi sans commune mesure l'accélération, la vitesse, le plaisir de conduire, la liberté et le dépassement de soi. La technologie et la puissance du moteur sont mobilisées et la voiture se donne à voir dans les grands espaces. On compte pourtant 10.000 morts par an à cette époque ! Entre 1989 et 2001, la présentation joue à nouveau sur la beauté et l'habitabilité dans un usage quotidien et la voiture évolue dans un environnement routier à la campagne et plus que jamais en ville. Les équipements de sécurité active et de sécurité passive font leur apparition amenant une évocation du sentiment de sécurité, de même que l'altruisme. Mais on retrouve la notion de contrôle de l'environnement et, nouveauté, le contrôle des imprévus.

Pour éviter les dérives de la publicité, le Bureau de Vérification de la Publicité (BVP) créé en 1988 est une instance, mise en place conjointement par les industriels de plusieurs secteurs et les publicitaires, qui établit une déontologie dans leurs publicités. Son principe directeur concernant l'automobile vise à bannir des publicités toute évocation de la puissance des moteurs qui pourrait encourager à la vitesse et induire une impression d'invulnérabilité. Dans les faits son rôle se limite à donner un avis *a posteriori* sur une campagne de communication déjà lancée ! Ainsi le BVP n'est pas toujours très regardant, n'opérant pas une lecture des messages au second degré sur lequel jouent justement les publicitaires³. Et aujourd'hui encore, les publicitaires ne respectent pas les principes qu'ils se sont imposés eux-mêmes. Certaines publicités arborent encore une célébration imagée de la puissance du véhicule sans être épinglées, ce qui fait dire à C. Got que la profession est « incapable de faire respecter l'esprit de ses engagements »⁴. Le flou artistique, dont usent les publicitaires, constitue pour eux l'expression de leur créativité, intégrant

¹ Citroën a mené une campagne intitulée « chacun d'entre nous a eu, ou aura, un accident de la route dans sa vie » mettant en avant les aides à la conduite ainsi que la sécurité secondaire. Elle fit l'objet de fortes réprobations dans l'opinion publique. Il y a bien là une aversion pour la morbidité et sa récupération commerciale.

² BRUNET, « Publicité automobile et communication publique en sécurité routière », 2004, pp.60-61.

³ Voir à ce sujet quelques exemples en annexes VIII.B.

⁴ Site Internet de Claude GOT, www.securite-routiere.org. Publié en 2004.

le Code de déontologie « par récupération d'un discours de sécurité routière qui va permettre de dépasser les contraintes qu'il pose et d'introduire de nouveau les performances dynamiques »¹.

S'ils sont moins présents que dans les années 80, les discours axés sur le ludisme automobile n'en ont pas moins disparu et les publicitaires développent de nouveaux leviers plus subtils pour renouveler le discours sur l'automobile et diffuser leurs messages impunément. Cela étant, ils n'en renouvellent pas pour autant les thèmes fondamentaux dont la mise en image ne parvient pas à masquer le classicisme. Les performances dynamiques restent l'argument le plus pertinent pour présenter le savoir-faire et le produit de la marque. Car les enjeux de la communication sont bien de l'ordre d'une entreprise de séduction et tous les moyens rhétoriques sont mobilisés pour se saisir des préoccupations d'une époque et se faire le miroir de la société, même en occultant la dangerosité de certaines pratiques. Et il faut noter que l'Etat s'est bien gardé jusqu'à aujourd'hui d'intervenir sur les questions de vitesse des véhicules car il ne faut pas oublier que l'industrie automobile représente directement et indirectement un nombre conséquent d'emplois². De plus, la mise en place d'une instance de contrôle comme le BVP gèle toute autre démarche de réglementation dès lorsqu'elle est jugée satisfaisante par les signataires et globalement respectée.

La question de la communication nous amène enfin à soulever l'usage social des produits mis à disposition par les industriels. Précisons que l'enjeu déterminant des aides à la conduite est leur effectivité en termes de sécurité. Et G. Malaterre et H. Fontaine relèvent que le risque d'implication d'un usager équipé d'une aide dépendra en partie de la publicité qui aura été faite autour de cette aide et des motivations du conducteur selon qu'elles seront de l'ordre de la performance ou de la sécurité³. Ce que soulèvent les auteurs, ce sont les usages pervers qui se créent à partir des discours tenus sur les capacités des systèmes. C'est cela même que soutient le politologue S. Roché⁴ et que nous examinons à présent. Bien que les produits d'une firme répondent de plus en plus fréquemment à des normes de fabrication draconiennes, exprimant sa créativité et sa rigueur, l'usage social des produits et des services est encore trop peu abordé aujourd'hui. Les industriels négligent de se préoccuper de leur impact massif sur la société et sur les pratiques des individus, d'autant plus quand les discours d'accompagnement mettent en avant

¹ BRUNET, *op. cit.*, 2004, p.52.

² A partir du moment où le secteur automobile ne représentera plus une source d'emplois en France après un phénomène de délocalisation des usines, l'Etat n'aura plus d'intérêt à ménager l'industrie automobile et pourrait entreprendre une politique beaucoup plus poussée en matière de prévention. Entre 2006 et 2007, la production française de véhicules a baissé de 8,3%. CCFA, *op.cit.*, 2008, p.6.

³ MALATERRE, FONTAINE, « Les aides à la conduite : quels enjeux pour la sécurité ? », 1992, p.49.

⁴ Sébastien ROCHÉ, « Violences, les industries responsables », *Le Monde*, 18/12/02.

un usage ludique de l'automobile. Le consommateur est laissé seul face à un produit qui n'aurait que du bon pour lui, ce que les discours n'ont de cesse de lui déclamer dès sa sortie sur le marché.

Partant de l'existence d'une corrélation entre consommation d'images violentes et comportements agressifs, S. Roché fait l'hypothèse d'un impact sur les pratiques routières d'une représentation positive de la vitesse au volant. De leur côté, P.E. Barjonet et T. Khelifi¹ pointent « un effet négatif [des campagnes publicitaires] sur la sécurité en dévalorisant les campagnes de sécurité routière et en faisant surestimer l'efficacité des équipements de sécurité »². A l'inverse, une étude menée pour le compte de DSCR conclue que « les campagnes de communication ne modifient pas les attitudes des automobilistes vis-à-vis de la conduite et de la sécurité au volant »³. C'est aussi ce que soutient S. Brunet en relevant qu'« aucune étude n'a pu établir avec certitude une relation de causalité entre la manière de conduire et la présentation qui est fait des automobiles par les constructeurs »⁴. Les évaluations des effets des campagnes s'avèrent donc pour le moins contradictoires. Et l'on peut reprocher à l'hypothèse de S. Roché le fait de considérer le récepteur des messages comme un public passif. Aussi nous soutenons plutôt une conception de la réception où « le récepteur est affecté par ce qu'il lit, entend ou voit, y réagit et investit sa compréhension dans ses pratiques »⁵ qui tendrait à nuancer l'effet de causalité et la passivité de l'individu.

Nous venons de relater un certain nombre d'éléments permettant de dire que la pratique des nouvelles technologies se construit dans un environnement social où celles-ci véhiculent un certain nombre de valeurs et de représentations. La culture numérique se fonde sur la possession et les usages des dispositifs qui amènent l'acquisition de savoir-faire, elle repose fondamentalement sur la capacité de s'entourer de non-humains. A présent, le deuxième chapitre de ce travail s'attache à définir un modèle de transfert des compétences acquises avec les TIC domestiques vers la sphère automobile tant dans la découverte des dispositifs que dans l'usage en situation de conduite. L'accumulation de savoirs au cours du temps pourrait constituer une compétence pour l'utilisateur lui permettant d'appréhender de nouveaux outils à la manière d'un guide dans l'action.

¹ BARJONET, KHLIFI, « Sensibilisation aux risques engendrés par la circulation routière », 1998.

² Cité dans Auto-Moto, 19/10/04.

³ GATARD, « Les effets induits par les campagnes de communication des constructeurs automobiles », 1995.

⁴ BRUNET, *op. cit.*, 2004, p.56.

⁵ QUÉRÉ, « Faut-il abandonner l'étude de la réception ? », 1996, p.36.

CHAPITRE II

Agir en distribuant la cognition entre le présent des situations et les connaissances intériorisées de l'individu.

La description du contexte de sécurité routière nous a permis de préciser le cadre socio politique ainsi que le cadre socio technique dans lesquels les individus se meuvent et réalisent la pratique automobile. De plus, notre description des usages des TIC a installé l'individu dans un monde où les technologies peuplent la vie quotidienne. Ce deuxième chapitre s'intéresse maintenant à l'action dans le monde que nous avons ainsi décrit. Nous exposons notre ancrage théorique en suivant trois points que nous déclinons successivement.

Premièrement en ancrant notre problématisation dans le cadre de l'action située, nous faisons des situations un élément essentiel dans le cours d'action. Ne souhaitant faire porter au seul présent de la situation tous les déterminants de l'action, nous explorons les travaux des auteurs ayant proposé d'aborder l'individu dans la multiplicité de ses engagements, révélant la mise en œuvre de connaissances intériorisées dans le présent de la situation. Nous établissons les bases d'une théorie de l'action située dans laquelle perception et action sont liées. En examinant les travaux portant sur la distribution de la cognition, nous souhaitons rendre compte des supports externes qui inscrivent l'action dans son environnement.

Deuxièmement, nous présentons l'articulation des ressources dans la recherche de l'ajustement dans les situations équipées. La pratique des TIC donne accès à une « culture numérique » rassemblant des schèmes opératoires et des schémas mentaux. Malgré l'attention des concepteurs à définir l'utilisateur final, la notice d'utilisation s'impose encore comme médiateur dans la transmission des savoir-faire pour utiliser les dispositifs. Nous verrons alors que des conventions sont insérées dans les dispositifs pour en favoriser la prise en main. Nous exposons ensuite les mécanismes procédant au transfert de savoir-faire d'un cadre technique à un

autre à partir de l'identification d'éléments de familiarité. Un moment sera consacré à dresser le cadre de la distribution de la cognition en relation avec les aides à la conduite étudiées.

Troisièmement, nous abordons l'engagement des acteurs dans l'interaction avec les dispositifs. Non professionnels de la conduite automobile, inégalement socialisés et engagés dans l'activité, les conducteurs sont des amateurs de ce qu'ils font, réalisant une activité ordinaire qui a été souvent étudiée comme une situation de travail. Nous portons notre attention sur l'interaction Homme-Machine en prêtant attention aux compétences de chacun avant de soutenir une complémentarité reposant sur une répartition des tâches de chacune des composantes. Nous envisagerons la coopération en relation les aides à la conduite au travers de trois cas d'études.

I. Une théorie de l'action située : savoir percevoir pour distribuer la cognition.

Le premier point soutient une approche plurielle de l'acteur dans laquelle celui-ci est en mesure d'appréhender des contextes sociaux hétérogènes dans lesquels il est amené à agir. Il passe d'un statut à un autre en puisant dans ses expériences passées, tout en conservant son unité, c'est ce qui fonde sa capacité d'adaptation au monde. Cette approche restitue l'acteur sous ses différentes logiques en envisageant que les compétences acquises dans une sphère de la vie quotidienne puissent être mobilisées pour procéder à l'ajustement dans une autre sphère.

Le second point expose la théorie de l'action située qui fait des composantes matérielles et sociales des éléments essentiels dans le cours d'action, amenant à reconsidérer la notion de plan. Puis nous insistons sur la place de la perception dans l'accès aux situations et à l'évaluation, en faisant de la perception le commencement de l'action. Nous ajouterons à cela l'idée selon laquelle la perception implique un savoir-percevoir, relevant d'un apprentissage à partir de l'environnement socio culturel dans lequel l'individu est immergé.

Le troisième point poursuit l'exploration du paradigme de l'action située en prenant en compte les supports informationnels dans l'action, fondant le processus de cognition distribuée. Nous revenons sur la reconfiguration introduite par les artefacts sur la tâche principale avant de préciser les mécanismes de distribution de la cognition tels que les travaux anglo saxons et français les ont exposés. Une attention est ainsi portée aux supports externes selon le rôle qu'ils jouent dans l'action permettent de mettre en évidence plusieurs figures de la cognition distribuée.

I.A. Éléments de théorie sur un acteur à la croisée des mondes sociaux.

En introduisant la question de la pluralité des logiques d'action, loin d'être une chimère dans le projet de saisir l'utilisateur réel, notre approche de l'acteur entend montrer la combinaison des éléments intériorisés et du présent de la situation. Nous avons une attention particulière aux différents statuts de l'individu en ce qu'ils sont porteurs de logiques propres et simultanées, parfois convergentes ou divergentes dans l'action. En effet, en appréhendant l'acteur, il faut éviter que ses différents statuts perdent leur caractère dynamique. Pour cela, nous nous écartons d'une conceptualisation de « l'acteur 'sans passé' »¹ ou d'une « identité vide »² pour mettre l'accent sur les processus de socialisation. Dans le cadre d'une théorie de l'action située, nous examinons les approches dispositionnalistes et conventionnalistes, en mettant l'accent sur la combinaison dans l'action des apprentissages et du présent de la situation.

Les approches que nous avons retenues élaborent une théorie de l'identité en même temps qu'une théorie de l'action. Parmi ces approches, c'est initialement dans la sociologie dispositionnelle soutenue par B. Lahire que nous avons trouvé des points d'appui pour appréhender l'individu. Cependant ce modèle fait apparaître des limites lorsqu'il s'agit de saisir l'individu face au défi de l'activité instrumentée nous amenant à emprunter une pragmatique sociologique soutenue par L. Thévenot rendant compte de différents régimes d'engagement dans l'action, celle-ci se révèle être un cadre théorique adéquat pour appréhender l'action avec les objets. Au-delà des divergences, la tradition dispositionnaliste et l'approche pragmatique partagent nombre d'éléments communs issus de l'héritage de la notion de socialisation à différents secteurs de la vie quotidienne élaborée par P. Berger et T. Luckmann. Cet ancrage a donc retenu notre attention faisant que nous l'examinons préalablement aux deux autres approches. En dernier lieu, nous évoquons plusieurs exemples mettant en évidence une constitution plurielle de l'individu et l'interdépendance des statuts.

I.A.1. L'identité de l'acteur dans la théorie de la socialisation de P. Berger et T. Luckmann.

Dans leur ouvrage, les auteurs décrivent les principes d'une approche constructiviste de la réalité sociale et soutiennent que le social est une construction permanente au coeur de laquelle les connaissances jouent un rôle central. Dans le chapitre intitulé « les fondements de la

¹ LAHIRE, « Portraits sociologiques », 2002, p.10.

² THÉVENOT, « L'action au pluriel », 2006, p.242.

connaissance dans la vie quotidienne », les auteurs introduisent deux arguments majeurs avant d'en tirer un processus général de formation de l'identité avec le concept de socialisation.

Le premier élément concerne la perception du monde dans sa dimension multiple : « Je suis conscient du monde en tant qu'ensemble de réalités multiples »¹, les auteurs opérant une distinction entre un rôle au théâtre et la réalité de la vie quotidienne qui est la plus tangible. C'est aussi un monde partagé avec les autres individus avec lesquels on interagit, notamment en recourant au langage, qui est au fondement de l'interaction sociale. Ils donnent une illustration de la pluralité de l'acteur dans une situation de face à face avançant que « la réalité de la vie quotidienne contient des schémas de typification en fonction desquels les autres sont appréhendés et 'traités' dans des rencontres en face à face »². Nous retenons de cette description la multiplicité des caractéristiques dont l'acteur est porteur et qui sont autant de statuts qu'il occupe dans son existence, de façon simultanée ou successive.

Le second élément est la notion de « stock social de connaissances » qui se définit comme des « recettes permettant de maîtriser les problèmes de routine »³. Faisant l'objet d'une accumulation au fil des générations, le stock social de connaissances revêt une dimension temporelle et se trouve disponible pour l'individu dans les situations de la vie quotidienne. Compétence pragmatique, le stock social de connaissances « procure des informations complexes et détaillées au sujet des secteurs de la vie quotidienne auxquels je suis souvent forcé d'avoir affaire »⁴, de plus il procure aussi des informations plus générales concernant des secteurs plus éloignés. C'est donc une notion qui attire notre attention en ce qu'elle relate un phénomène de constitution d'un ensemble de compétences qui sont mobilisables en d'autres situations sociales.

Les auteurs proposent les principes généraux d'intériorisation de la réalité sociale procédant à l'intégration de l'individu dans la société. Ils recourent à la notion de « socialisation » mécanisme défini comme « l'installation consistante et étendue d'un individu à l'intérieur du monde objectif d'une société ou d'un secteur de celle-ci »⁵. Ils distinguent deux phases. D'abord, la socialisation primaire que l'individu connaît au moment de l'enfance, et qui lui permet de devenir membre de la société, au cours de cette phase il y acquiert des « savoirs de base » et fait l'apprentissage du langage (parler puis lire et écrire). Ensuite, une fois les bases de la socialisation primaire établies, la socialisation secondaire est une phase où l'individu incorpore

¹ BERGER, LUCKMANN, « La construction sociale de la réalité », 1986, p.34.

² *Ibid.*, p.47. C'est ainsi qu'un individu peut être appréhendé en tant qu' 'homme', 'jeune', 'parisien', 'sportif'.

³ *Ibid.*, p.63.

⁴ *Ibid.*, p.63.

⁵ *Ibid.*, p.179.

de nouveaux secteurs du monde objectif de la société. Il s'agit d'intérioriser des « sous-mondes » propres à des institutions notamment des connaissances en lien avec des rôles liés directement ou indirectement à la division du travail. Comme l'analyse C. Dubar dans sa construction de l'identité sociale et professionnelle, il s'agit de « l'incorporation de savoirs spécialisés »¹ relevant de savoirs professionnels. Cela ne nous empêche pas pour autant de rattacher ce processus aux pratiques quotidiennes avec les TIC. Ces savoirs spécialisés acquis durant la socialisation secondaire sont liés aux savoirs de base antérieurement acquis dans la socialisation primaire en même temps qu'ils « sont définis et construits en référence à un champ spécialisé d'activité et sont donc situés »².

C'est moins le processus de construction d'une identité cohérente entre ces deux phases que les connaissances intériorisées dans les différents secteurs au cours de la socialisation secondaire qui nous intéressent. Au travers de l'examen des travaux de P. Berger et T. Luckmann, nous abordons la notion de socialisation dans la perspective de l'acquisition de connaissances dans un domaine lui-même relatif à d'autres secteurs de la vie quotidienne notamment au travers de l'immersion dans un monde peuplé de significations. De son côté, C. Dubar relate que « lorsque la socialisation secondaire transforme les identités issues de la socialisation primaire, les relations entre 'mondes généraux' et 'mondes spécialisés' deviennent instables »³. Cette évocation des tensions entre les deux mondes nous amène à introduire qu'à l'intérieur d'un même secteur de la réalité quotidienne, il peut y avoir des tensions lors de la découverte d'un nouveau secteur. Enfin rappelons que les usages des TIC que nous étudions dans l'automobile ne s'inscrivent pas dans la réalisation d'une activité professionnelle et ne relèvent pas d'une instance de socialisation formelle (formation), c'est donc au travers de parcours individuels que se forment les savoirs. Aussi, on ne peut être certain de l'ajustement avec une nouvelle sphère.

I.A.2. L'individu pluriel dans la sociologie de B. Lahire.

Reprenant la notion d'« habitus » de P. Bourdieu, B. Lahire établit une théorie de l'action mettant l'accent sur l'individu et non plus seulement sur son groupe. Il met l'accent sur la constitution des dispositions qui chez P. Bourdieu existent sans que l'on puisse établir leur origine. Dans une perspective dispositionnelle, B. Lahire s'attache à étudier le processus individuel et les moments de réactivation des dispositions. L'intérêt de cette démarche est de construire une théorie de l'action s'appuyant sur le présent de la situation sociale et les éléments intériorisés.

¹ DUBAR, « La socialisation », 1998, p.100.

² *Ibid.*, p.100.

³ *Ibid.*, p.105.

Contrairement à d'autres approches attribuant une constitution homogène à l'individu, l'auteur avance que « les acteurs ne sont pas faits d'un seul bloc, mais sont au contraire des assemblages composites »¹. Ces appartenances sont susceptibles d'entrer en jeu pour agir dans une situation donnée, et c'est ce qui retient notre attention. La pluralité peut provenir des différentes sphères d'activités auxquelles l'individu prend part dans sa vie sociale et qui permettent de caractériser à un moment donné l'individu à l'intérieur de contextes spécifiques². Pour autant, s'il faut considérer les individus dans les différentes facettes de leur vie, qui les amènent à occuper des positions différentes, il faut rappeler qu'il s'agit toujours des mêmes êtres.

Dans la théorie dispositionnelle de B. Lahire, la socialisation occupe une place centrale avec la question de processus successifs voire contradictoires. Il y est question de l'acquisition d'un « bain culturel ». Agissant quotidiennement selon des positions différentes dans une variété de contextes sociaux, l'individu est un acteur pluriel, « produit de l'expérience de socialisation dans des contextes sociaux multiples et hétérogènes »³. Le projet visant à saisir la pluralité dispositionnelle des acteurs se distingue de celui d'une pluralité identitaire dans laquelle l'analyse aboutirait à des acteurs confrontés à des crises identitaires. C'est bien ce que B. Lahire reproche à la théorie de J.C. Kaufmann qui appréhende un individu fractionné, donnant lieu à un « poudrolement d'identités, de rôles, de comportements, d'actions et de réactions sans aucune sorte de lien entre eux »⁴. B. Lahire revient sur la notion d'identité en précisant que « l'appartenance ou la propriété, même si elle peut être déterminante dans les comportements et attitudes, ne fait cependant pas forcément l'identité »⁵. L'hétérogénéité des dispositions incorporées, constituée au gré de l'appartenance à un groupe ou à un contexte, ne donne pas lieu systématiquement à une pluralité identitaire. Si l'individu prend part à différentes activités, il reste uni autour d'un Soi. Ainsi ce n'est pas tant la pluralité identitaire qui intéresse l'auteur mais l'hétérogénéité des dispositions, celle-ci pouvant donner lieu à de possibles conflits identitaires.

Ainsi dans le cadre d'une approche dispositionnelle, il s'agit « pour comprendre les phénomènes identitaires eux-mêmes, de connaître un peu plus précisément les processus de socialisation auxquels ont été soumis/ont participé les individus singuliers [...] afin de

¹ LAHIRE, *op. cit.*, 2002, p.402.

² *Ibid.*, p.414. Ainsi un individu peut se caractériser par son appartenance à un sexe, à une classe d'âge, à un statut marital, à un diplôme, à une profession, à un lieu de résidence. BERGER ET LUCKMANN. Ainsi dans chacune de ces sphères, l'individu emporte ses autres caractéristiques. Par exemple, dans la sphère familiale, l'individu peut être appréhendé comme mère de, fils de, utilisateur de, client de, ...

³ LAHIRE, « L'homme pluriel », 1998, p.42.

⁴ *Ibid.*, p.25.

⁵ LAHIRE, *op. cit.*, 2002, p.395.

reconstruire les dispositions qu'ils ont constituées et qui font qu'ils agissent comme ils le font »¹. Le stock de connaissances n'est pas homogène et pour s'adapter à une nouvelle situation l'individu s'appuie sur des connaissances acquises antérieurement comprenant des schèmes disponibles selon les situations. Ainsi chaque acteur acquiert des habitudes autant qu'un sens des circonstances. De ce point de vue, la situation commande l'activation des schèmes. Pour B. Lahire, l'« habitus » est compris entre des moments que sont l'incorporation et l'activation. L'« habitus » ne suffit pas à lui seul à engendrer les pratiques, les objets et les situations servent de déclencheur à la mémoire, contribuant à nous faire agir dans un certain sens en activant des schèmes issus de répertoires incorporés.

B. Lahire définit la notion de disposition de la façon suivante : « ni mécanique déterminée par des propriétés contextuelles stables et clairement définies, ni acteur conscient exploitant les ressources du contexte pour son action, l'acteur individuel est porteur de dispositions multiples qui sont déclenchées différemment selon le contexte et ses infinies subtilités et complexification »². Les dispositions ont une dimension infra ou semi consciente, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas mobilisées consciemment par l'individu lorsqu'il agit. Maintenant une distinction entre compétence et dispositions, B. Lahire précise qu'« on peut parler de compétence lorsqu'il est question de savoirs et de savoir-faire bien circonscrits, liés à une circonstance ou une pratique bien spécifique, un contexte très particulier »³. Les compétences révèlent des dispositions sous-jacentes mais non reconnues comme telles par l'acteur.

Malgré la pertinence de l'approche dispositionnelle qui restitue l'acteur dans sa dimension historique, articulant présent de la situation et passé de l'individu, B. Lahire ne prend pas en considération l'interaction de l'acteur avec son environnement. Ainsi la situation présente n'explique rien elle-même, elle active seulement ce qui a été incorporé. Les principaux points faibles de cette théorie du point de vue de notre problématique résident, d'une part dans le fait que les objets restent absents des pratiques sociales étudiées, et d'autre part que l'individu n'est pas un stratège mobilisant ses dispositions. Selon L. Thévenot, l'approche dispositionnelle de B. Lahire reste prisonnière de son affiliation avec le modèle de la reproduction de P. Bourdieu mobilisant la notion de disposition, au centre de sa théorie, tout en tentant de développer son caractère flexible (via l'actualisation), si bien que « la différenciation des régimes s'en trouve

¹ LAHIRE, *op. cit.*, 2002, p.396.

² *Ibid.*, p.413.

³ *Ibid.*, p.415.

réduite au bénéfice du seul processus de socialisation placé au cœur du modèle de la reproduction sociale »¹.

I.A.3. Les régimes d'engagement de L. Thévenot.

Dépassant le cadre d'une théorie de la socialisation tout en cherchant à éviter une « identité vide », le programme de recherche de L. Thévenot s'attache à « explorer les différentes façons dont les êtres humains règlent leur ajustement avec un environnement comportant des choses, d'autres être humains et d'autres vivants non humains »². Relevant les impasses des autres théories de l'identité et notamment les flottements de l'approche dispositionnelle, l'auteur délaisse les concepts de statuts, d'identités ou de dispositions pour développer l'idée de pluralité des engagements de la personne. Nous présentons les traits principaux de cette approche en prenant soin de caractériser la dynamique de l'engagement et en prêtant attention à l'appréhension de la réalité et de l'évaluation des éléments pertinents.

Dans la théorie de l'action que soutient L. Thévenot, la notion d'engagement « traite d'abord d'un rapport au monde actualisé par la personne en action, avant de couvrir des coordinations de l'un avec l'autre »³. En effet, l'approche en termes de « régimes d'engagement » admet une dépendance des acteurs avec leur environnement, ceux-ci cherchant à s'assurer des bienfaits en disposant de gages appropriés. L'approche des régimes d'engagements propose « une différenciation des régimes selon l'inégale portée de la mise en commun que chacun d'eux permet dans le rapport à autrui, du plus personnellement proche au plus publiquement commun »⁴. C'est donc une appréhension complète du monde social que l'auteur propose et qui permet ainsi de dépasser l'opposition classique entre les schémas d'explication macrosociales et microsociales.

En proposant un façonnement conjoint de la personne et de son environnement, cette approche considère que les acteurs agissent dans des contextes différents, ce qui donne lieu à différents formats d'engagements, et prend en compte leur ancrage dans le monde dans la façon de traiter la réalisation de l'action. C'est un acteur situé qui est doté d'un passé qui lui permet de savoir quoi percevoir et quoi faire. Précisant que selon cette conception les personnes restent rarement dans le même état et opèrent des passages de l'un à l'autre, N. Dodier considère que « ces passages entre des régimes successifs traduisent l'hétérogénéité interne de l'action dans

¹ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.237.

² THÉVENOT, « Le régime de familiarité », 1994, p.79.

³ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.238.

⁴ *Ibid.*, p.238.

l'univers contemporain »¹. Agir, c'est appréhender des situations comprenant des objets et/ou des personnes.

Ph. Gauthier rappelle que cette approche rend compte des « formes que peuvent prendre les ruptures qui obligent les usagers à s'ajuster à des contextes insoupçonnés »². Ainsi dans la conceptualisation de L. Thévenot, l'engagement est « éprouvé au regard : a) d'une réalité consonnante ou qui incite la personne à constater ce qui fait défaut ; b) d'un bien confirmé ou qui amène la personne à remarquer ce qui a été mis à mal »³. Ainsi, au cœur de l'engagement, on trouve la notion de « jugement » qui, comme la conçoit L. Thévenot, ne se réfère plus au jugement judiciaire mais décrit un rapprochement « des choses, des personnes, des engagements de ces êtres, personnes et êtres qui adviennent dans des circonstances toujours différentes »⁴. Le jugement mis en œuvre par les acteurs procède à partir de repères situés qui leur permettent d'ajuster leurs actions. Le jugement ou l'appréciation d'une action s'appuie sur les repères qui se trouvent dans l'environnement illustrant « la relation entre la saisie de repères pertinents et la délimitation du bien qui gouverne l'appréciation »⁵. Pour l'auteur, « l'identification de l'action est liée à l'appréciation de sa réussite, de la façon dont elle convient »⁶, l'action est évaluée sur la base du résultat attendu. Ce qui fait dire à Ph. Gauthier que « l'une des caractéristiques centrales de chaque régime est le type de contrainte qu'il fait peser sur la félicité des situations »⁷. Dans le cas où l'action effectuée ne convient pas, le jugement est de nouveau mis en œuvre afin de chercher ce qui, dans les circonstances, a fait défaut et s'appuie sur des éléments saillants dans les situations dans lesquelles il est engagé. Dans cette configuration, nous avons un acteur qui est impliqué dans une boucle rétroactive, il ré-agit à sa propre action dans le souci de s'ajuster, ce qui est au fondement de l'interaction sociale ou de l'interaction avec l'environnement. La perception tient une place centrale dans le processus d'action et permet de procéder à l'évaluation et à l'ajustement.

Dans la théorie de l'action, les régimes d'engagement se distinguent selon « la façon de prendre en compte le rapport de l'agent à l'environnement (personnes et choses) pour saisir une activité humaine et évaluer son comportement »⁸. Rappelons succinctement les trois régimes

¹ DODIER, « Les appuis conventionnels de l'action », 1993, p.76.

² GAUTHIER, « Normaliser l'usage. Design industriel, prescriptions sécuritaires et pratiques des automobilistes », 2005, p.92.

³ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.239.

⁴ THÉVENOT, « L'action qui convient », 1990, p.58.

⁵ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.240.

⁶ THÉVENOT, *op. cit.*, 1990, p.50.

⁷ GAUTHIER, *op. cit.*, 2005, p.90.

⁸ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.94.

d'engagement développé par L. Thévenot. Le « régime de justification » engage des personnes et des choses selon des ordres de grandeur qui permettent l'évaluation en référence à des biens communs. L'engagement s'appuie alors sur la base de choses qualifiées publiquement, ce qui a été traité dans l'ouvrage écrit avec L. Boltanski¹. Le « régime du plan » met en jeu un individu porteur d'un plan d'action à l'aune duquel évaluer ce qui importe dans l'action. Délaissant la notion de plan comme « une instruction à exécuter », L. Thévenot soutient une conception de l'action planifiée ancrée localement et marquée « par un appui sur des choses qui vont servir de repères à l'exécution du plan et qui ne doivent donc pas seulement être envisagés comme des moyens fonctionnels instrumentaux »². Le régime du plan met en évidence un environnement peuplé d'objets qui servent d'appui pour agir en commun. La préparation de l'environnement en recourant à des artefacts cognitifs les institue en supports externes de mémoire dans la réalisation des activités cognitives des individus mais leur usage implique un apprentissage pour que s'établisse un couplage.

En dernier lieu, le « régime de familiarité » retient particulièrement notre attention s'agissant d'appréhender le rapport aux objets techniques en ce qu'il prête attention « aux dynamiques de coordination et aux repères sur lesquels prennent appui l'évaluation et le réajustement des actes »³. L. Thévenot souhaite de la sorte saisir la dynamique des relations entre un agent humain et un environnement, ce qui s'inscrit dans la perspective soutenue par B. Latour qui abolit la coupure entre le social et les objets. « Le bien-être éprouvé dans la commodité d'un entourage dépend étroitement de la personne qui se l'est accommodé et du cheminement de familiarisation effectué auprès du milieu façonné par l'*usage* »⁴. Ceci s'opère par un travail individuel de prise d'appui sur les choses et les lieux présents dans nos environnements équipés. On retrouve ainsi un ancrage avec les théories de la connaissance de P. Berger et T. Luckmann pour qui « le stock social de connaissances différencie la réalité selon son degré de familiarité »⁵. Les ajustements entre humains et non humains nous amènent sur le terrain de la distribution de la cognition dans laquelle ce ne sont plus les propriétés fonctionnelles des objets qui prévalent mais l'interaction locale qui s'établit, c'est cela qui pour L. Thévenot forge « une capacité distribuée qui est locale et personnelle, à ce titre dépendante du chemin d'apprentissage »⁶. L'acteur est donc saisi dans sa dimension biographique et d'accumulation de savoirs.

¹ BOLTANSKI, THÉVENOT, « De la justification », 1991.

² THÉVENOT, « L'action en plan », 1995, p.419.

³ THÉVENOT, *op. cit.*, 1994, p.79.

⁴ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.245.

⁵ BERGER, LUCKMANN, *op. cit.*, 1986, p.63.

⁶ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.143.

Ajoutons que dans un cours d'action plusieurs régimes pragmatiques peuvent s'articuler. L'association du régime du plan avec le régime de familiarité, qui s'ancre dans les conditions locales, permet de « tirer les bénéfices de la familiarité des lieux, de la distribution des compétences dans une configuration ou un site »¹. La cohabitation de ces deux régimes d'action renvoie aux mécanismes de la théorie de la cognition distribuée que nous développons dans la suite du texte. Dans le modèle écologique de l'interaction entre l'individu et les objets, l'ajustement s'opère en relation avec le monde environnant.

En rappelant les grandes lignes de la théorie des régimes d'engagement, nous avons mis l'accent sur une approche de l'action s'ancrant dans une pluralité des régimes d'engagement qui relève d'une compétence de l'acteur. Qui plus est, c'est la coordination des régimes qui est pertinente pour traiter l'action avec les objets, renvoyant aux mécanismes de cognition distribuée. Aussi, dans la suite de notre argumentation, nous verrons que les modalités de prise d'appui sur les artefacts dans l'action définissent plusieurs formes de distribution de la cognition.

I.A.4. Des logiques d'action sous tendues par les positions dans le champ social.

Nous venons de faire le constat de la pluralité des appartenances de l'acteur en relatant différents courants sociologiques. A partir de travaux issus de plusieurs disciplines, nous proposons une illustration de la façon dont la pluralité des engagements de l'acteur, au travers de ses différents statuts dans la vie quotidienne, se répercute sur d'autres secteurs de sa vie, en particulier en évoquant des secteurs comme les TIC et la sécurité routière.

Cherchant à dresser une représentation du téléspectateur, D. Boullier propose « d'aligner différentes médiations de façon cohérente, de mettre en forme différentes ressources pour rendre le montage solide, reposant sur un principe supérieur »². Il déconstruit les usagers en quatre états selon les compétences déployées pour agir dans un contexte et que l'on peut synthétiser ainsi : il est récepteur lorsqu'il traite un message, il est utilisateur lorsqu'il est engagé dans une activité technique, il est usager de par son appartenance à travers la médiation de la société et il est consommateur lorsqu'il exprime des désirs. C'est alors un couple de notions qui apparaît : émetteur/récepteur, utilisateur/concepteur, usager/fournisseur, consommateur/producteur permettant de resituer sa position dans le système. Il importe de saisir l'acteur dans sa cohérence tout en intégrant sa pluralité en essayant de « déconstruire là encore selon les principes qui

¹ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, pp.129-130.

² BOULLIER, « Construire le téléspectateur : récepteur, consommateur ou citoyen ? », 1994, p.67.

gouvernent les situations »¹, ce qui s'inscrit dans la perspective des engagements conceptualisée par L. Thévenot.

D. Boullier proposera une « théorie de la Personne » dans le cadre de ce qu'il nomme une « connaissance stratégique des usagers » faisant « exister ces usagers, selon des médiations différentes selon les moments où ils sont saisis »² partant de l'idée que « personne ne vit sous une seule définition relationnelle de lui-même ». Cette approche a accompagné nos premières réflexions en attirant notre attention sur la pluralité des statuts des acteurs, statuts pouvant être simultanés ou successifs. L'idée que l'on retient, c'est que l'acteur occupe plusieurs statuts qui lui permettent d'agir en contexte et qui, pour le sociologue, peuvent permettre de mieux le comprendre en situation, dépassant alors le seul constat de l'action réalisée *in situ*. Si D. Boullier soutient que « les identités de la personne varieront dans le cours de l'activité »³, nous pensons comme le propose B. Lahire que ce sont les statuts qui varient selon les situations que l'acteur traverse, et non l'identité qui, elle, reste unifiée.

Illustrons la pluralité de l'acteur dans la vie quotidienne au travers de l'interdépendance des sphères sociales en prenant plusieurs exemples ayant à voir avec la pratique de la conduite. Une enquête épidémiologique⁴ auprès d'une population de jeunes a établi un lien entre les accidents de la route et les femmes victimes d'abus sexuels dans leur enfance. Celles-ci sont plus exposées aux accidents quand elles ont gardé ce secret que lorsqu'il a été dévoilé (respectivement 8 fois plus que les non victimes et 2,5 fois plus). Concernant les hommes aucune corrélation n'apparaît. L'étude rappelle un autre constat fait dans une étude antérieure mettant au jour une relation statistique entre le fait d'être victime d'accidents de la circulation à répétition et celui d'avoir été beaucoup battu dans son enfance. De même, un lien statistique a été établi entre le fait d'avoir subi des abus sexuels et d'avoir des conduites à risques telles que l'abus d'alcool ou de psychotropes, les tentatives de suicide ou l'automutilation.

Tout aussi révélatrice, une étude menée par des chercheurs de l'INSERM⁵ met en évidence un lien entre le divorce et le risque d'accident avec une multiplication par un coefficient de quatre du risque. Ces travaux révèlent que certains événements ont une influence négative sur une

¹ BOULLIER, *op. cit.*, 1994, p.66.

² BOULLIER, « La connaissance stratégique des usagers », 1997a, p.3.

³ *Ibid.*, p.5.

⁴ Etude menée par l'association Aremedia et le docteur M.Shelly de l'hôpital Fernand Widai de Paris. « Quand l'abus sexuel mène au crash. Victimes de viols et victimes de la route...une étude établit un lien », Libération, 11/04/03.

⁵ LAGARDE, "Emotional stress and traffic accidents: the impact of separation and divorce", 2004, cité dans Libération, 20/10/04.

activité telle que la conduite en se traduisant en termes de prises de risques marquées par une implication élevée dans des accidents. Dans ce sens, mentionnons une perspective intéressante soulevée par une étude en psychologie menée par T. Holmes et R. Rahe¹ qui établissent une relation statistiquement significative entre le score de l'échelle de stress et le risque de maladie grave ou d'accident. L'indicateur, dénommé « Social Readjustment Rating Scale (SRRS) », appelé communément échelle de stress de Holmes et Rahe, correspond à un score calculé à partir de la somme des valeurs du niveau de stress (allant de 11 à 100) d'une quarantaine d'événements de la vie selon leur occurrence au cours des douze derniers mois. Or, en relation avec les résultats de l'étude menée par E. Lagarde sur le divorce, notons que dans le SRRS, le divorce ou la séparation atteignent une valeur de stress de 73 et 65, ce qui représente déjà une large partie du score total, pour peu que d'autres événements s'y greffent. Ces résultats révèlent que l'accident se fabrique à partir des événements rencontrés dans la vie quotidienne et de leur accumulation.

Si l'on se souvient des théories culturalistes soutenues par M. Douglas et A. Wildavsky sur la gestion des risques et reprises par P. Peretti-Watel, ces exemples montrent que « notre rapport au risque dépend de notre horizon temporel »². Une perception incertaine de notre avenir nous amènerait à moins nous préoccuper de notre existence dans le futur et à adopter des conduites à risques. Ce que l'on retient de ces évocations, c'est l'idée que les trajectoires biographiques sont marquées par l'interdépendance des différents secteurs de vie de l'individu. Ces exemples nous permettent d'avancer dans notre argumentaire que le statut occupé dans un secteur de la vie quotidienne a des répercussions sur les pratiques dans un autre secteur.

I.B. Percevoir et agir dans le monde.

Empruntant le cadre de l'action située, nous détaillons ce courant théorique en prêtant attention aux travaux déjà menés ainsi qu'aux discussions proposées par les auteurs français qui ont contribué à les introduire dans le paysage sociologique français. Si l'action située consacre une large place aux éléments de la situation dans la réalisation de l'action, c'est aussi une théorie marquée par les modalités d'accès au monde, dimension à laquelle les auteurs n'accordent pas toujours autant d'importance qu'à l'aspect situationnel. Dans le cadre de l'action située où les situations ont une forte prégnance, la perception est un processus associé au cours d'action, nous

¹ HOLMES, RAHE, "The Social Readjustment Rating Scale", 1967. Pour information, si sur les douze derniers mois, un individu cumule en dessous de 150 points de stress, le risque augmente de 30%, de 150-299 points, le risque augmente de 50%, au-delà de 300 points le risque augmente de 80%. Le stress se répartit entre le stress positif (mariage, succès personnel) et le stress négatif (décès, licenciement).

² PERETTI-WATEL, *op. cit.*, 2001, p.17. Citant DOUGLAS, WILDAVSKY, "Risk and culture", 1982, p.87.

relevons les mécanismes liant perception et action tant dans l'agir traditionnel que dans l'action instrumentée. Si les percepts donnent accès à des informations dans les situations afin d'agir, nous verrons que le percevoir relève d'une construction socioculturelle qui met en jeu des savoir-percevoir pour chaque activité considérée. Nous poursuivons en introduisant l'idée que percevoir mobilise aussi des savoirs percevoir avec une construction sociale de la perception. Elle s'acquiert dans l'expérience singulière et commune du monde, physique et social.

I.B.1. La théorie de l'action située.

C'est à L. Suchman que l'on doit la conceptualisation de l'action située dont la caractéristique majeure est celle-ci : « every course of action depends in essentials ways upon its material and social circumstances »¹. Ce qui l'intéresse c'est la façon dont cet ancrage dans la situation se réalise et notamment sa construction au cours de l'interaction. Délaissant le behaviorisme et le mentalisme, l'auteure s'inspire de l'ethnométhodologie pour développer une conception de l'action basée sur les contingences de la situation et qui représentent une part essentielle du déroulement de l'action. En effet, l'ethnométhodologie conçoit les pratiques quotidiennes comme révélant le caractère public du monde et le caractère mutuellement intelligible. C'est aussi une approche attentive aux méthodes employées par les acteurs sociaux donner du sens à un monde social fait de paroles et d'actions.

A partir de cet ancrage dans les situations, L. Suchman délaisse l'approche du « plan-programme » que soutiennent les sciences cognitives qui appliquent ce concept à un organisme dans une acception calquée sur l'idée d'un programme pour un ordinateur². B. Conein et E. Jacopin précisent cela en ajoutant que « le plan-programme est par nature exécutable et contraint directement l'action »³. Aussi, L. Suchman envisage le plan plus comme une ressource dans l'action que comme une structure la contrôlant : « the foundations of actions by this account is not plans, but local interactions with our environment, more and less informed by reference to abstract representations of situations and of actions »⁴. De ce point de vue, la notion de plan n'est pas évacuée, elle devient l'un des éléments considéré dans l'action mais qui n'est plus en soi « la solution au problème de la pratique mais une partie du sujet à analyser »⁵. Le plan a donc un nouveau statut dans l'action, une sorte d'esquisse de l'action faite de consignes qui permettent

¹ SUCHMAN, "Plans and situated actions", 1987, p.50. Traduction personnelle : « chaque cours d'action dépend essentiellement de ses circonstances matérielles et sociales ».

² SUCHMAN, « Plans d'action. Problèmes de représentation de la pratique en sciences cognitives », 1990, p.157.

³ CONEIN, JACOPIN, « Les objets dans l'espace. La planification dans l'action », 1993, p.73.

⁴ SUCHMAN, *op. cit.*, 1987, p.188. Traduction personnelle : « les fondations des actions à ce compte n'est pas le plan mais une interaction locale avec notre environnement, plus ou moins informé par la référence à des fragments de représentations de situations et d'actions ».

⁵ SUCHMAN, *op. cit.*, 1990, p.157.

d'improviser selon les circonstances. Or, pour B. Conein cette approche diffère peu du plan programme compte tenu de ce que les représentations d'action ne sont plus des instructions mais des consignes, ce qui ne permet donc pas de rompre avec une approche délibérative de l'action.

L. Suchman s'appuie sur l'exemple d'une descente en canoë pour expliquer que le plan va être utilisé pour préparer la descente avant d'aller à l'eau et pour connaître les spécificités du parcours. Mais au cours de la descente en canoë, elle relève qu' : « *in situ*, vous ne comptez pas sur les plans mais sur des habiletés incorporées dont vous disposez »¹, à cela on pourrait ajouter d'autres ressources prises en compte comme l'état de l'environnement (rochers, courant) ainsi que les compétences de l'équipage présent dans le canoë. Le plan est mobilisé pour anticiper l'action à réaliser mais ce n'est pas lui qui permet d'agir en situation, le contexte mobilisant des savoir-faire incorporés. Le plan apparaît désormais comme un ensemble de consignes qui « ne rend compte de l'activité que de façon vague »², rien n'est précisé au niveau opératoire car « disposer d'un plan n'est que l'un de ces aspects, qu'une des ressources possibles »³ pour mener l'action.

S'insérant dans cette approche non interne de la cognition, B. Conein et E. Jacopin rappellent que pour parler d'action située, il faut « non seulement établir la localité de l'action, mais aussi caractériser la liaison étroite entre localité et activité »⁴. Selon les auteurs, le monde constitue une source d'information accessible qui fournit un programme, réduisant ainsi la planification et les processus cognitifs internes. Revenant sur les arguments développés dans l'ouvrage de L. Suchman, J. Theureau note que « la cognition ne se situe pas dans la tête, mais dans un entre-deux, entre l'acteur et la situation, dont font partie les autres acteurs »⁵. Au travers des différentes études sur lesquelles il s'appuie ou qu'il a menées, B. Conein fait apparaître que l'action située est un processus de prise en compte d'indices agissant comme un signal dans l'action. Les objets apparaissant comme des instruments de « mémoire externe » contenant un repère pour l'action. Dès lors, l'acteur stabilise l'environnement « en construisant et en manipulant des artefacts »⁶, opérant localement des placements et des sélections d'objets pertinents pour mener le cours d'action.

¹ *Ibid.*, p.158.

² CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1993, p.77.

³ THEUREAU, « L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française », 2004 a, p.14.

⁴ CONEIN, JACOPIN, « Action située et le savoir en place », 1994, p.485.

⁵ THEUREAU, *op. cit.*, 2004 a, p.14.

⁶ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1993, p.81.

Parlant d'action située, nous insistons sur le caractère situé de l'action en termes de lieu et de temps. En effet, dans la littérature sur l'action située cohabitent les termes de 'situation' et de 'contexte' dont l'emploi n'est pas toujours clarifié¹. J. Lave définit ainsi la notion de contexte : « context connotes an identifiable, durable framework for activity, with properties that transcend the experience of individuals, exist prior them, and are entirely beyond their control. On the other hand, context is experienced differently by different individuals »². Pour préciser ce qui s'opère, l'auteure distingue deux composantes au sein du contexte : « context refers to relations between arena and setting rather than to a single entity »³. La notion d' 'arena' renvoie à l'environnement tel qu'il existe (le lieu dirait L. Quéré), le 'setting' correspond à l'action sur une partie de l'environnement, c'est donc le résultat de l'action réalisée par l'individu, B. Conein et E. Jacopin traduisant 'setting' en situation. Le contexte englobe donc la situation et le lieu. Pour J. Lave : « a setting is conceived here as a relation between acting persons and the arenas in relation with which they act »⁴. Si cette approche est intéressante, il faut observer que l'approche de J. Lave prive l'acteur de « simultanéité dans la détermination mutuelle »⁵, ce qui est un aspect majeur de la réflexivité dans le déroulement de l'action. L. Quéré distingue environnement, contexte et situation, proposant que l'« on passe de l'environnement à la situation par une orientation de l'expérience »⁶. La situation, au travers de son arrangement en configuration, comporte une dimension temporelle que les notions d'environnement et de contexte n'ont pas.

I.B.2. Agir est percevoir et percevoir est agir.

Un point essentiel dans la théorie de l'action située sur lequel nous voulons insister, c'est que l'accès au contexte passe par la perception du monde. Ainsi en disant que l'individu accède à la situation par la perception pour agir, nous concevons cela comme un processus et non comme une réponse mécanique à un stimulus, qui ferait de l'individu une sorte de « cultural dope »⁷ comme le dit H. Garfinkel à propos de l'individu tel qu'il est conçu par T. Parsons dont la théorie fonctionnaliste réduit les situations à un ensemble de contraintes structurelles pesant sur l'accomplissement de l'action, avec des conditions et des moyens appropriés. Cette approche

¹ Une situation est définie comme : « manière dont quelque chose, un lieu est placé par rapport à d'autres choses, d'autres lieux » et le contexte : « ensemble des circonstances, situation globale où se situe un événement ». Source : Dictionnaire Larousse, 2001. Dans ses publications, B. Conein tend à employer ces deux termes de façon indifférenciée. Nous en faisons de même dans ce texte.

² LAVE, "Cognition in practice", 1988, p.151. Traduction personnelle : « Contexte connote un cadre identifiable, durable pour l'activité, avec des propriétés qui transcendent l'expérience des individus, existe avant eux, et sont entière sous leur contrôle. D'autre part, le contexte est expérimenté différemment par différents individus ».

³ *Ibid.*, p.151. Traduction personnelle : « Le contexte réfère aux relations entre 'arena' et 'setting' plutôt qu'à une seule entité ».

⁴ LAVE, *op.cit.*, 1988, p.150. Traduction personnelle : « Un 'setting' est ici conçu comme une relation entre les personnes agissant et les 'arena' en relation avec lesquelles ils agissent ».

⁵ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.487.

⁶ QUÉRÉ, *op. cit.*, 1997, p.184.

⁷ GARFINKEL, "Studies in ethnomethodology", 1967, p.69.

soutient une perception des significations dans le monde extérieur qui oriente les réponses apportées à ce qui apparaît comme des stimulations, mais cela s'opère dans une perspective de contrôle social, et dans ce mécanisme il n'y a pas de place pour l'intention.

Aussi, c'est avec le cadre de référence fonctionnaliste que H. Joas propose de rompre afin de ne pas omettre « le lien *constitutif*, et non pas seulement *contingent*, de l'agir humain avec son contexte »¹. Ainsi le cadre de l'action située appréhende l'agir dans un contexte peuplé de significations que l'acteur sélectionne, ce que H. Joas formule ainsi : « nous ne percevons une situation qu'en fonction de nos aptitudes et de nos dispositions actuelles à agir »². Les situations appellent des réponses différenciées selon les individus et leurs engagements. C'est cette dimension qui permet de dépasser une conception de l'acteur adoptant une rationalité instrumentale, uniquement ancrée dans le présent, car « si l'agir est exclusivement déterminé par la situation dans laquelle il s'inscrit, alors l'intentionnalité perd toute signification »³. Ainsi il faut se garder de concevoir l'action située comme une théorie qui tende « à réduire les humains à l'état d'agents situés, sans passé, sans avenir, sans faculté à modaliser le temps et partant sans histoire »⁴. Une analyse dans le cadre de l'action située se doit de restituer l'action dans sa dynamique temporelle. Et le percevoir s'inscrit dans une perspective temporelle.

L'entrée du paradigme de l'action située dans le paysage de la sociologie a initié une conceptualisation du couplage perception-action que L. Quéré résume en disant : « l'action située se définit d'abord en relation à la capacité qu'a un agent d'improviser en utilisant les opportunités qui s'offrent à lui dans son environnement »⁵. Cependant la théorie de l'action située telle qu'elle est formulée par L. Suchman ou J. Lave ne consacre pas la perception comme modalité pour agir, elle admet juste la prise en compte d'éléments matériels dans l'action.

D'autres sociologues mettent en évidence le couplage perception-action en précisant les modalités selon lesquelles la perception permet de sélectionner les éléments ayant du sens pour agir. Dans la théorie de la cognition distribuée de B. Conein et E. Jacopin « l'ancrage physique est conçu alors comme un enchâssement de l'action dans un environnement immédiatement perçu »⁶. C'est aussi ce que propose L. Thévenot avec l'idée que « l'évaluation est inhérente à la

¹ JOAS, « La créativité de l'agir », 1999, p.170.

² *Ibid.*, p.171.

³ *Ibid.*, p.171.

⁴ CHATEAURAYNAUD, « Vigilance et transformation ... », 1997, p.122.

⁵ QUÉRÉ, « Action située et perception du sens », 1999, p.120.

⁶ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.490.

sélection de ce qu'il est pertinent de saisir de l'environnement »¹. C'est par la perception que l'on procède au jugement sur « l'action-qui-convient » amenant à rechercher l'ajustement à partir de repères pertinents. A. Sauvageot souligne « la nécessité de penser le voir - à travers sa double activité de mémorisation et d'anticipation - au sein d'un écosystème en posant d'emblée les caractères évolutifs de celui-ci »², angle sous lequel le voir fait déjà partie de l'action.

J.P. Thibaud relève aussi un mécanisme liant mouvement et perception dans son étude sur l'activité perceptive dans les ambiances souterraines en notant que « le pas du marcheur prend le relais d'un simple mouvement de tête, il accomplit et prolonge ce que le regard ne fait qu'ébaucher »³. Dans un ouvrage présentant différents travaux anglo-saxons issus du courant ethnométhodologique et en rappelant ses fondements dont l'aspect central de la perception, l'auteur soutient que l'agir et le percevoir sont « deux versants complémentaires et indissociables de l'activité, si bien que toute théorie de l'action pratique engage inévitablement une conception de la perception saisie dans les situations concrètes »⁴. De plus, l'ethnométhodologie soutient l'idée selon laquelle « le regard s'actualise toujours en situation, à partir et en fonction d'un contexte d'activité »⁵, c'est ainsi que l'on parle de « perception située ». Percevoir c'est déjà agir.

Le couplage perception-action est aussi présent dans le travail de A. Berthoz qui s'inscrit dans une telle perspective en soutenant que « la perception est une action simulée »⁶, ce qui permet d'en finir avec la dissociation entre perception et action en faisant de la perception le commencement de l'action. En effet, percevoir est une construction marquée par les actions que nous envisageons dans la situation. Dans le paradigme de l'action située, l'action s'accomplit en intégrant les ressources locales pour orienter son accomplissement. Percevoir les situations participe fondamentalement au processus de l'agir.

L'analyse de la structure d'une action que propose D. Norman consacre elle aussi la perception comme modalité essentielle dans le cours d'une action équipée⁷. La notion de « gouffre » est un élément majeur dans le rapport aux dispositifs et se rencontre à deux moments dans l'action. Le gouffre de l'exécution provient de la différence entre l'intention et les actions possibles (autorisées par le concepteur) dans la difficulté de spécifier une relation entre la

¹ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.13.

² SAUVAGEOT, « Voirs et savoirs », 1994, p.20.

³ THIBAUD, *op. cit.*, 1996, p.152.

⁴ THIBAUD, « Visions pratiques en milieu urbain », 2002, p.24.

⁵ *Ibid.*, p.26.

⁶ BERTHOZ, *op. cit.*, 1997, p.17.

⁷ NORMAN, "The design of everyday things", 1990, pp.50-51.

manipulation requise et le mécanisme de l'objet. Le gouffre de l'évaluation repose sur l'effort nécessaire pour interpréter l'état du système et ainsi déterminer si l'action a eu l'effet escompté sur le système. Dans chacun de ces moments de l'action, c'est par la perception que l'utilisateur évalue l'état du système. L'idée de gouffre est présente dans la conduite automobile quand il s'agit d'évaluer sa propre action et l'action d'autrui par exemple dans le cas d'un dépassement.

Lorsque l'on parle de couplage perception-action, cela renvoie à la notion d'« affordance » initialement développée par le psychologue J.J. Gibson. Se détachant d'une approche cognitiviste, l'auteur soutient une approche écologique de la perception en arguant que la perception du monde est immédiate et directe livrant une information. L'« affordance », notion issue d'un néologisme qui repose sur le verbe anglais 'to afford', signifie 'permettre', 'offrir', 'être en mesure de faire'. Il faut comprendre les possibilités d'interactions entre l'environnement ou un objet et un être vivant¹ (principalement les animaux chez J.J. Gibson, ce qui introduit des limitations pour l'élargissement de cette notion au monde des humains). Pour l'auteur, les affordances sont « perçues directement en ce qu'elles sont spécifiées dans les informations qu'une créature extraira de la lumière »². La perception est directe parce qu'elle ne fait ni appel au calcul ni à l'inférence. Dans cette perspective, la cognition ne relève plus d'une opération mentale mais plutôt de la perception de l'environnement : « les significations sont dans le monde, pas dans l'esprit »³. Cette perspective propose un décentrage de la cognition qui s'incarne dans l'environnement, autrement dit l'information est stockée dans le monde et la signification est perçue par un simple regard. Il s'agit d'un couplage perception-action ne mettant pas en jeu de délibération comme le soutiennent les tenants de l'action située et qui constitue un élément fondamental dans le paradigme de la cognition distribuée que nous détaillerons.

Traduisant le terme « affordances » en « faisabilités », A. Berthoz définit celles-ci comme étant « une mesure de la possibilité d'exécuter des actions importantes pour l'espèce considérée compte tenu de son répertoire sensori-moteur »⁴. Si l'on voit que l'humain est capable de sélectionner les éléments ayant du sens pour lui, l'auteur n'évoque pas la nature sociale de ce savoir-percevoir qui est inhérent à une espèce. Ainsi au sein de l'espèce humaine, l'influence de l'environnement social n'est-elle pas déterminante pour sélectionner les propriétés de l'objet mobilisées dans son action ? On trouve une évocation de cela plus loin dans le texte lorsque A. Berthoz, à propos de la mémoire topographique, propose que « le cerveau est un comparateur qui

¹ Une pierre « afforde » la préhension, un sol non mouvant « afforde » la marche.

² SHARROCK, COUTLER, « Ce que nous voyons », 2002, p.245. Citant J.J.Gibson.

³ QUÉRÉ, *op. cit.*, 1999, p.313.

⁴ BERTHOZ, *op. cit.*, 1997, p.67.

mesure des écarts entre ses propres prédictions fondées sur le passé et les informations qu'il prélève sur le monde en fonction de son but »¹. L'individu cherche à prédire ce que sera la suite de son action en mettant en œuvre des mécanismes d'anticipation fonctionnant à partir des informations disponibles *in situ* et orientés par l'activité.

Reprenant la notion d'« affordance » et contribuant largement à sa diffusion, D. Norman en fait le cœur de son ouvrage sur la conception des objets quotidiens et définit cette notion ainsi : « the term affordance refers to perceived and actual properties of the thing, primarily those fundamental properties that determine just how the thing could possibly be used »². La force de ce principe est de fournir des indices sur les possibilités d'action avec l'objet, autrement dit c'est une capacité de suggérer des actions sur l'objet. En effet, nous avons vu qu'une affordance fournit une information sur ce qu'il est possible de faire sur ou avec l'objet. En termes de conception d'objets, cette notion a l'avantage de faciliter l'action de l'utilisateur par la simple présence de l'objet, rien de plus. B. Conein voit dans l'affordance « un support pour déclencher une routine d'exécution »³, mais nous verrons que cette conception de l'affordance est réductrice.

Cependant confronté aux nombreux mésusages de cette notion dans le domaine du design, D. Norman précise : « an affordance is not a property, it is a relationship between the object and the organism that is acting on the object. The same object might have different affordances for different individuals »⁴. Il faut donc rappeler que dans l'approche écologique de J.J. Gibson, les affordances reposent sur la notion de complémentarité entre organisme et environnement, ce dernier occupant une place très importante dans l'action. C'est sur le couplage s'établissant qu'insiste B. Conein en disant que « l'affordance n'est pas donnée, elle est intentionnelle car elle résulte d'une action »⁵, elle est considérée à l'aune de l'action menée par un acteur spécifique, ce qui nuance déjà son caractère universel pour insister sur la localité de l'interaction.

A partir de ces précisions, D. Norman distingue deux types d'affordances : les affordances réelles et les affordances perçues. Les affordances réelles sont celles dont l'objet est réellement porteur alors que les affordances perçues, ce sont celles qui sont identifiées par l'utilisateur

¹ *Ibid.*, p.134.

² NORMAN, *op. cit.*, 1990, p.9. Traduction personnelle : « Le terme affordance réfère aux propriétés perçues et actuelles de la chose, principalement ces propriétés fondamentales qui déterminent juste la façon dont il est possible d'utiliser une chose ».

³ CONEIN, « Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive », 2004, p.63.

⁴ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.123. Traduction personnelle : « Une affordance n'est pas une propriété, c'est une relation entre l'objet et l'organisme qui agit sur l'objet. Le même objet pourrait avoir différentes affordances pour différents individus ». En effet, une grosse pierre n'a pas la même affordance pour un enfant et un adulte, elle pourra être lancée, soulevée, poussée ou roulée par un adulte tandis que l'enfant ne pourra que la pousser.

⁵ CONEIN, *op. cit.*, 2004, p.63.

comme étant pertinentes pour son action ; or ces dernières peuvent être erronées si le modèle conceptuel donne une fausse information qui n'offre pas une lisibilité dans ce qu'il est possible de faire et le résultat obtenu. Or, ce sont les affordances perçues qui engagent l'action, en particulier sur le comment faire¹. Les deux sont importantes dans la conception d'un objet et l'affordance perçue peut être trompeuse si elle n'est pas doublée d'une affordance réelle². L'information donnée par l'apparence de l'objet est alors erronée lorsqu'on agit dessus et qu'il ne permet pas cette action. Ainsi précise l'auteur, son ouvrage de 1988 traitait plus particulièrement des affordances perçues. La conception d'un dispositif peut amener à ce que les affordances perçues par les utilisateurs ne correspondent pas aux affordances réelles, c'est-à-dire ayant été retenues par le concepteur. Les utilisateurs n'y verront aucune affordance ce qui ne leur permet pas de réaliser l'opération attendue par le concepteur. Ceci pose la question de la perception de la signification de l'information, nous amenant à dépasser l'immédiateté de la perception.

I.B.3. Percevoir mobilise aussi des savoir-percevoir : la construction sociale de la perception.

Nous venons d'établir la pertinence des approches liant perception et action tout en relevant que la notion d'« affordance » tend à concevoir la perception exclusivement ancrée dans le présent de la situation. Pourtant, nombreux sont les auteurs à avoir décelé, derrière le caractère immédiat de la perception, les implications sociales du savoir-percevoir. Aussi faut-il examiner et reconsidérer la notion « d'affordance » en portant notre attention sur la dimension sociale de la perception, ce qui dans le cadre de la théorie de la cognition distribuée est de toute importance car utiliser des supports externes dans l'action fait appel à un apprentissage du monde social dans la perception des objets de l'environnement.

Examinant les principaux arguments développés dans la théorie de l'action située et réexaminant le concept d'affordance, L. Quéré soutient que l'environnement socio culturel, baigné de significations, entre en ligne de compte dans la perception, ce que la notion de perception directe de J.J. Gibson évacue. C'est par la connaissance du monde social que nous pouvons voir un objet en tant qu'objet : « la perception des affordances se fait par une saisie ou une détection d'informations, car pour obtenir de l'information, il faut être en mesure de percevoir ce qu'il y a à voir, entendre, toucher, etc. »³. Savoir quoi percevoir repose sur l'accumulation d'un stock social de connaissances, ce dont convient L. Quéré en disant « qu'il faut un minimum de connaissance préalable de l'objet, acquise par expérience ou

¹ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.123.

² Comme cela serait le cas devant une peinture en trompe l'œil ou une capture d'écran d'un logiciel informatique. Se référer en Annexe VIII.B.6, figure 31.

³ QUÉRÉ, *op. cit.*, 1999, p.320.

observation 'collatérale' »¹. C'est cela même que F. Chateauraynaud précise en disant que « loin d'être une réponse immédiate à une situation locale, la perception est une activité transformatrice qui engage la durée »². En cela, il rejoint les auteurs qui insistent sur la dimension temporelle dans le déroulement des activités humaines, évitant le principal biais dans le paradigme de l'action située.

C'est la connaissance d'un secteur de la vie quotidienne qui donne en partie accès aux significations, ces connaissances ayant été constituées au cours de socialisations plus ou moins formelles. L. Quéré prend l'exemple du verre d'eau pour illustrer la dimension sociale de l'affordance. Dans un repas, même si le verre donne l'affordance de boire, ce sont les pratiques culturelles qui viennent réguler le déclenchement de l'action de préhension du verre en dictant des règles. L'auteur propose d'adopter le point de vue suivant : « les affordances qui suscitent nos actions sont perçues en fonction d'un milieu déterminé de comportement et celui-ci est constitué, structuré, différencié à la fois par nos habitudes et nos skills culturelles et par les perspectives standardisées, socialement organisées, que nous adoptons »³.

Dans un article W. Sharrock et J. Coulter procèdent à un examen critique de la théorie de J.J. Gibson et précisent que « nous ne 'saisissons pas le monde' seulement à partir de nos perceptions, mais avec notre socialisation, notre éducation, notre enseignement, la pratique, etc. »⁴. Ce n'est pas en voyant un objet que nous savons ce qui est possible de faire avec, c'est parce que nous avons appris ou observé ce à quoi il servait. Si je demande à une personne qui n'a jamais vu d'ordinateur d'utiliser une 'souris', il est probable qu'elle ne saura pas s'en servir, de même que si cette personne me donne un de ses outils que je n'ai jamais utilisé, je ne saurai pas m'en servir. Si je ne baigne pas dans le secteur de la vie quotidienne de l'objet, je ne percevrai aucune signification dans les objets. Il est bien question de socialisation, ce que J.J. Gibson omet, et sur laquelle W. Sharrock et J. Coulter insistent en précisant que l'information « serait plutôt inculquée par différents modes de formation, d'apprentissage, d'éducation et de socialisation »⁵.

Bien que ne traitant pas spécifiquement de la notion d'affordance, A. Sauvageot relève cette dimension du passé dans les processus perceptifs en disant que : « l'apprentissage du regard est, en effet, d'autant plus efficace qu'il s'accompagne d'une expérience concrète de

¹ *Ibid.*, p.332.

² CHATEAURAYNAUD, *op. cit.*, 1997, p.122.

³ QUÉRÉ, *op. cit.*, 1999, p.336.

⁴ SHARROCK, COULTER, *op. cit.*, 2002, p.251.

⁵ *Ibid.*, p.255.

l'environnement »¹. On découvre que les modes perceptifs sont influencés par l'environnement physique dans lequel évolue l'individu ainsi que par l'influence du milieu socioculturel. Tous les environnements que nous empruntons quotidiennement participent à la construction d'une « expérience perceptive »² faite de schémas perceptifs et qui permet d'appréhender de façon différenciée les situations. L'auteure poursuit sur cette ligne dans un autre ouvrage et ajoute la dimension du présent en disant que « les perceptions sont en effet sujettes au travail continu de socialisation [...] Devenues habitus, routines ou habitudes, les perceptions cumulent l'expérience passée, mobilisée dans le présent et devenue potentiel d'un devenir »³.

Si pour J.P. Thibaud l'environnement initie le mouvement à partir de la perception, il précise lui aussi cet ancrage du percevoir dans le monde social : « les qualités sensibles d'un site opèrent à la fois comme élément structurant de la perception et invitation à agir. Elles doivent être pensées comme des disponibilités en devenir »⁴. Ce que l'on doit souligner ici, c'est le rôle joué par l'environnement dans le façonnement de la perception et sa capacité d'initier l'action, et l'auteur conçoit le couplage perception-action en attribuant à l'environnement le rôle de déclencheur d'action. C'est parce que le regard est façonné par une ambiance et qu'il entretient une certaine familiarité avec elle qu'il est à même d'en saisir les affordances. Ceci illustre bien le fait que le regard s'actualise en situation.

Le travail de C. et M. Goodwin donne une illustration du savoir-percevoir que mettent en œuvre les responsables de bagages travaillant dans les aéroports. Les auteurs précisent d'abord que selon le statut des acteurs engagés dans la perception l'objet n'a pas la même signification. Les personnels de l'aéroport se distinguent des voyageurs, chacun ne voit pas dans les avions la même information. C'est la position occupée par l'individu qui perçoit qui l'amène à attribuer à l'avion une information spécifique. A partir de là, les auteurs soutiennent l'idée d'un apprentissage dans l'activité perceptive : « voir dans un tel environnement, n'est pas une activité qui va de soi. Les participants doivent apprendre à voir de manière organisationnellement adéquate les scènes habituelles du lieu de travail »⁵. Savoir-voir les avions relève de compétences professionnelles résultant d'une socialisation, et qui permet de savoir à quel élément prêter attention et à quel élément le relier. C'est cela même que rappellent W. Sharrock et J. Coutler en distinguant « voir quelque chose » et « voir en quelque chose ce dont il s'agit »⁶.

¹ SAUVAGEOT, *op. cit.*, 1994, p.133.

² *Ibid.*, pp.18-19.

³ SAUVAGEOT, *op. cit.*, 2003, p.279.

⁴ THIBAUD, *op. cit.*, 1996, p.144.

⁵ GOODWIN, *op. cit.*, 2002, p.148.

⁶ SHARROCK, COUTLER, *op. cit.*, 2002, p.258.

Proposant une analyse de la façon dont les humains organisent leurs environnements afin d'améliorer la performance de leurs actions, D. Kirsh évoque lui aussi l'idée de savoir-percevoir en inscrivant la notion d'affordance dans le passé de l'individu. Il la considère alors comme une propriété dispositionnelle dans une situation, aussi « les agents perçoivent une affordance quand ils remarquent que l'une de leurs actions possibles est réalisable dans une situation »¹.

Sous cet angle et concernant notre intérêt pour les usages des TIC, les affordances ont une dimension sociale provenant d'une pratique avec les objets techniques, autrement dit une socialisation aux façons de faire avec la technique. Si les affordances 'parlent' à l'utilisateur, c'est parce que celui-ci a intégré l'objet dans un monde de familiarité au travers de la pratique de l'objet. L'affordance n'est pas perçue identiquement par tous les individus, c'est bien une relation qui s'établit entre un organisme disposant d'un arrière plan socioculturel et un objet, permettant de voir les possibilités de cet objet. L'affordance est en lien avec le répertoire d'action de l'individu considéré. B. Blandin rejoint aussi le point de vue tenu par C. et M. Goodwin en disant que les affordances sont des produits sociaux et qu'elles sont socialement conditionnées et partagées. Aussi, il soutient que « les 'affordances' nécessitent une relative expertise de l'action instrumentée avec l'objet, une certaine habitude pour pouvoir fonctionner comme telles »².

Au cours de ces pages, nous avons rappelé que dans le modèle de l'action située, la perception représente une modalité essentielle dans l'accès aux situations et donc dans l'action. Nous avons été amenés à nuancer l'idée de perception directe en disant que c'est l'engagement dans un secteur de la vie quotidienne, constituant un environnement socioculturel, qui donne la possibilité de percevoir, dans les situations, certains objets comme des prises pour l'action.

I.C. L'étude de la cognition ordinaire avec les objets.

Après avoir spécifié notre ancrage dans le cadre de l'action située et souligné l'importance des modalités de saisie du contexte par la perception, nous abordons dans notre problématique les travaux intégrant les supports informationnels présents dans l'environnement. L'étude de la théorie de la cognition distribuée est un thème qui a fait l'objet de nombreuses recherches en anthropologie cognitive. En restituant les idées fortes et en retraçant les études de cas réalisées,

¹ KIRSH, « L'utilisation intelligente de l'espace », 1999, p.238.

² BLANDIN, « La construction du social par les objets », 2002, p.167.

nous penserons la question de l'action avec les dispositifs en conduite automobile, activité qui est restée jusqu'à présent absente des investigations des sociologues.

I.C.1. L'ajout d'une nouvelle tâche modifie la tâche principale

Si pour D. Norman le monde environnant est le premier artefact existant, la notion d'« artefact cognitif » désigne « un outil artificiel conçu pour conserver, exposer et traiter de l'information dans le but de satisfaire une fonction représentationnelle »¹. Cela comprend les objets qui font partie de notre monde depuis des siècles (carte, liste écrite) jusqu'aux dispositifs informationnels plus récents (ordinateur, téléphone). Dans son analyse, l'auteur fait apparaître que « les artefacts ne transforment pas seulement les capacités d'un individu, ils changent en même temps la nature de la tâche que la personne accomplit »². L'activité porte alors l'empreinte de l'artefact. La spécificité des technologies cognitives est de produire des « représentations internes » où l'information est contenue à l'intérieur de l'outil. C'est ainsi que la raison d'être d'une interface est de transformer « la représentation interne en une représentation superficielle qui puisse être interprétée et utilisée par l'individu »³, autrement dit il s'agit de présenter une information accessible dans le monde. A l'image de ces phénomènes, l'intégration de prothèses dans l'habitacle automobile est donc susceptible de faire apparaître de tels changements dans la façon de réaliser la tâche de conduite.

Les aides à la conduite, comme de nombreux autres dispositifs que l'on rencontre aujourd'hui dans les foyers ou dans la sphère professionnelle, peuvent être considérées comme des prothèses perceptives ou cognitives qui proposent de nouvelles médiations avec l'environnement routier. La notion de « médiation »⁴ telle qu'elle est définie par A. Hennion est une opération dynamique reliant plusieurs mondes. Dérivée de l'intermédiaire, la médiation comprend le dispositif technique ainsi que la chaîne des personnes impliquées. L'intérêt de cette notion est d'établir une « continuité de l'action sociale » révélant une succession de médiations et l'accumulation d'intermédiaires en rassemblant notamment les humains et les objets, attention chère à B. Latour.

Procédant à l'examen de la structure d'une action, D. Norman identifie quatre niveaux : le but, l'action sur le monde, le monde lui-même et la vérification du monde, qui peuvent être réduits aux deux niveaux que sont l'exécution et l'évaluation. Cependant l'action est rarement aussi

¹ NORMAN, *op. cit.*, 1993, p.18.

² *Ibid.*, p.21.

³ *Ibid.*, p.29.

⁴ HENNION, « La passion musicale, une sociologie de la médiation », 1994, p.223-225. L'exemple donné par l'auteur est le spectacle de musique qui résulte de la contribution des interprètes, des techniciens du son, des partitions, de la salle de concert, etc.

simplement décomposable pour la simple raison que les tâches sont plus complexes, faisant que l'auteur aboutit à sept étapes de l'action¹ comprenant les précédentes. Le problème majeur dans l'utilisation des artefacts cognitifs, et source potentielle de difficultés, réside dans la notion de « gouffre » qu'il définit ainsi : « each gulf reflects one aspect of the distance between the mental representations of the person and the physical components and states of the environment »². Comme nous l'avons mentionné plus tôt, ce phénomène de gouffre apparaît au moment de l'exécution et au moment de l'évaluation, en rendant impossible l'établissement du couplage perception-action. C'est donc une difficulté dans l'action au niveau de l'ajustement entre l'état de l'artefact, l'action à entreprendre et l'évaluation de ce qui a été entrepris.

L'auteur propose quatre principes pouvant permettre de contourner les gouffres³ dont nous proposons une brève synthèse ensuite : 1) la visibilité permettant visuellement à l'utilisateur d'évaluer l'état du dispositif et les actions alternatives, 2) un bon modèle conceptuel présentant les opérations et les résultats, 3) des correspondances entre les actions et les résultats, 4) des feedbacks qui donnent une information sur le résultat de l'action réalisée.

C'est au travers de l'image du système que concepteurs et utilisateurs communiquent et c'est l'unique moyen pour l'utilisateur d'acquérir tout le savoir du système. L'idéal de la conception étant de faire en sorte que les deux parties convergent dans leur appréhension du système. La notion de « modèle conceptuel » fait partie intégrante de notre rapport aux artefacts cognitifs. Cette notion est définie comme suit par D. Norman : « a good conceptual model allows us to predict the effects of our actions »⁴. En d'autres termes, c'est la relation qui s'établit entre les contrôles et leurs conséquences sur l'objet suite à l'action. Le concepteur s'attend à ce que le modèle conceptuel de l'utilisateur concorde avec son modèle conceptuel. Or ce n'est pas toujours le cas malgré les efforts pour cerner les utilisateurs. C'est alors que le gouffre de l'exécution et le gouffre de l'évaluation apparaissent, au cœur du problème de l'action avec les dispositifs. Le modèle conceptuel correspond à ce qu'il faut faire, quand le faire, et au retour d'information fourni sur ce qui a été fait, et D. Norman considère cette relation telle une histoire tissée à partir des différents éléments : « I need a story that puts together the behavior and appearance of a device in a sensible, comprehensible pattern »⁵. Les correspondances naturelles

¹ NORMAN, *op. cit.*, 1990, p.48. Traduction personnelle : « Chaque gouffre reflète un aspect de la distance entre les représentations mentales de la personne et les composantes physiques et les états de l'environnement ».

² *Ibid.*, pp.50-51. Traduction personnelle : « Un bon modèle conceptuel nous permet de prévoir les effets de nos actions ».

³ *Ibid.*, pp.52-53.

⁴ *Ibid.*, p.13.

⁵ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.177. Traduction personnelle : « J'ai besoin d'une histoire qui mette en relation le comportement et l'apparence d'un dispositif dans un modèle pratique et compréhensible ».

ou « natural mapping » sont une façon de favoriser un couplage perception-action en établissant une analogie spatiale entre l'intention et l'action sur la commande. Elles introduisent la notion de feedback consistant à donner une information en retour de l'opération effectuée sur l'objet.

I.C.2. Processus de distribution de la cognition.

Initié par les recherches anglo-saxonnes puis emprunté par les chercheurs français, ce courant de recherche a traité des domaines variés s'inscrivant aussi bien dans les situations de la vie courante et du travail (supermarché, cuisine, photocopieuse) que dans des situations de travail beaucoup plus encadrées par des règles (aviation, centrales nucléaires). Nous proposons de préciser les mécanismes que recouvre la cognition distribuée.

J. Lave pose comme enjeu de son ouvrage d'établir une « anthropologie sociale de la cognition », théorie dans laquelle la cognition est distribuée et ancrée dans un espace et un temps socio culturels, et la considère comme un phénomène social complexe : « 'Cognition observed in everyday practice is distributed – stretched over, not divided among – mind, body, activity and culturally organized settings (which includes others actors) »¹. L'auteure définit une approche de la distribution de la cognition dans laquelle l'acteur est placé au centre d'un environnement avec lequel il est interagit : « a theory of active social actors, located in time and space, reflexively and recursively acting upon the world in which they live and which they fashion at the same time »². C'est une théorie de la cognition distribuée dans son versant écologique qui est développée en prenant l'exemple de la pratique des mathématiques dans des situations de la vie courante prenant place en dehors du cadre de laboratoire. Elle illustre ainsi les relations entre l'esprit et le monde dans lequel celui-ci fonctionne. J. Lave tout comme L. Suchman s'intéressent aux procédures de résolution de problèmes (à l'école et au supermarché pour l'une, avec le photocopieur pour l'autre), cette dernière privilégie le versant social de l'action située pour décrire l'action, délaissant l'ancrage de l'action dans un monde peuplé d'objets.

L'étude du pilotage d'avion menée par E. Hutchins illustre aussi le phénomène de distribution de la cognition. La carte de vitesses est une représentation externe de l'information sur les correspondances masse/vitesse de l'appareil. Disponible dans le cockpit durant le vol, elle « crée

¹ LAVE, "Cognition in practice", 1988, p.1. Traduction personnelle : « La cognition observée dans la pratique quotidienne est distribuée – étiré autour, non divisée entre – l'esprit, le corps, l'activité, et des éléments culturellement organisés (qui inclut les autres acteurs).

² *Ibid.*, p.8. Traduction personnelle: « Elaborer une théorie d'acteurs sociaux actifs, localisés dans le temps et l'espace, agissant réflexivement et récursivement sur le monde dans lequel ils vivent et qu'ils façonnent en même temps ».

une distribution (à travers l'espace social) de l'accès à l'information dans le système »¹. Comme D. Norman le propose en disant que le premier artefact est le monde lui-même, E. Hutchins relate la façon dont les navigateurs Micronésiens utilisent différents supports pour réaliser un voyage en mer. En recourant à des éléments accessibles dans le monde (étoiles, couleur des fonds marins) et des éléments internes (la position des étoiles), cela évite aux navigateurs tout calcul car ils procèdent à partir d'une image composite : « an elegant way of seeing the world in which internal structure is superimposed on external structure to compose a computational image device »². E. Hutchins résume la méthode des navigateurs en évoquant la combinaison de ressources internes et externes dans le processus d'action : « the Micronesian navigator performs navigation computations in his 'mind's eye' »³. C'est ainsi que l'action s'opère par la perception de l'environnement et la saisie d'informations dans cet environnement, elle est alors distribuée.

Dans le domaine de l'aviation mais au sol, s'agissant de la gestion réalisée par la personne responsable des bagages dans un aéroport, C. et M. Goodwin observent que « sa vision de ce qui se passe est le produit assemblé d'un cours d'action local »⁴. En effet, afin d'assurer le chargement des bagages, la personne doit déterminer dans quel avion les charger. Celle-ci voit tous les avions garés devant elle, et pour l'aider elle utilise un outil tel que la fiche complexe qui associe les avions à un numéro de vol et à une destination. C'est un outil qui provient du travail d'autres personnes qui ont collecté des informations et les ont compilées dans un support. L'ensemble forme une chaîne d'humains et de non humains et constitue un équipement qui vient soutenir le processus perceptif du responsable en charge des bagages. Le voir est associé à un cours d'action dans lequel l'individu juxtapose des outils variés dans le cours d'action tels que la fiche d'information et les numéros peints sur l'avion. Les auteurs considèrent cela comme révélant « l'interdépendance des processus cognitifs, de l'utilisation d'outils et de l'organisation sociale »⁵. S'il est formé à voir les avions, le responsable des bagages utilise d'autres ressources externes produites par d'autres humains et incarnées dans des objets, leur combinaison lui permettant de construire une vision multiple l'aidant dans sa tâche de gestion des bagages. Cette recherche illustre le couplage perception-action et met en évidence la prise d'appui sur des supports externes dans l'action. Il s'agit là d'une problématique intégrant l'aspect social et l'aspect écologique dans la distribution de la cognition, ce qui manque à ce paradigme⁶.

¹ HUTCHINS, « Comment le cockpit se souvient de ses vitesses », 1994, p.461.

² HUTCHINS, "Cognition in the wild", 1995, p.93. Traduction personnelle : « Une élégante façon de voir le monde dans lequel la structure interne est superposée à la structure externe pour composer un dispositif de calcul imagé ».

³ *Ibid.*, p.93. Traduction personnelle : « Le navigateur Micronésien effectue les calculs de navigation dans l'œil de son esprit ».

⁴ GOODWIN, *op. cit.*, 2002, p.148.

⁵ *Ibid.*, p.147.

⁶ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1997, p.43.

C'est cette approche de l'action avec les objets que les chercheurs ont contribué à introduire dans le paysage de la sociologie française. Si pendant longtemps la sociologie a entretenu une séparation du social et de la technique, B. Latour soutient que cette conception n'est pas pertinente pour décrire l'action dans le monde social, et il observe que « l'ancienne différence de niveaux vient seulement de l'oubli des connections matérielles qui permettent à un lieu de se relier à d'autres et de la croyance en des interactions qui seraient seulement de face à face »¹. La prise en compte des objets dans l'action amène l'auteur à proposer cette définition de la distribution de la cognition : « à chaque fois qu'une interaction dure dans le temps et s'allonge dans l'espace, c'est qu'on l'a partagée avec des non-humains »². Au travers d'illustrations comme la barrière du berger ou la salle de contrôle du trafic des bus, tous les niveaux participant à la construction de l'action sont pris en compte. L'action avec les objets est donc appréhendée comme un fait social.

La théorie de la cognition distribuée³ se situe dans le prolongement de celle de l'action située comme l'expliquent B. Conein et E. Jacopin : « l'action située devient cognition située lorsqu'elle se donne comme projet de rendre explicite les supports informationnels qui ancrent l'action dans son environnement immédiat »⁴. Ainsi en nous intéressant aux supports externes utilisés dans différentes tâches de la conduite automobile, nous nous inscrivons dans ce cadre ci. Dire que la cognition est située conduit à soutenir l'idée selon laquelle la cognition est distribuée entre un agent et son environnement. Telle que la définit B. Conein, la cognition distribuée « concerne toutes les adaptations, simples et complexes, que nécessite la stabilisation des environnements que nous utilisons fréquemment »⁵. Ce phénomène se rencontre dans des contextes variés comme en atteste l'étendue des travaux menés. Et l'auteur d'expliquer plus loin que la cognition distribuée « concerne tous les mécanismes susceptibles d'étendre les capacités cognitives au-delà des limites d'un organisme naturel »⁶. C'est ainsi que les artefacts cognitifs participent et sont au cœur des problématiques de la distribution de la cognition que l'ethnographie cognitive entend étudier.

¹ LATOUR, « Une sociologie sans objet ? Remarques sur l'interobjectivité », 1994, p.605.

² *Ibid.*, p.604.

³ La notion de « cognition située » désigne plus spécifiquement l'étude de la cognition dans son versant écologique quand la notion de « cognition distribuée » désigne l'étude la cognition dans son versant social. Dans notre travail, nous employons « cognition distribuée » pour désigner aussi bien le versant social que le versant écologique. C'est cette acception qu'emploie B. Conein. CONEIN, *op. cit.*, 2004.

⁴ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, pp.496-497.

⁵ CONEIN, *op. cit.*, 2004, p.60.

⁶ *Ibid.*, p.77.

C'est ainsi que les recherches, telles que celles réalisées par B. Conein et E. Jacopin, soutiennent une approche de l'activité cognitive intégrant « des éléments autres que mentaux, car c'est au moyen de ceux-ci qu'elle va trouver l'essentiel de ses supports informationnels »¹. La théorie de la « cognition située » est une approche non mentaliste de la cognition, amoindissant l'importance des activités mentales internes et des processus cognitifs au profit de son stockage dans l'environnement (support externe). L'action avec les objets fait appel à un mécanisme de distribution de la tâche entre l'individu et son environnement. Le principe de la cognition distribuée peut se résumer ainsi : « plus l'agent s'appuie sur l'objet pour agir, plus il distribue sa tâche cognitive »². Les auteurs illustrent le rôle des objets dans une activité ordinaire telle que l'arrangement de la cuisine en établissant un lien entre la disposition des objets et la planification pour mener l'action. La disposition spatiale des objets facilite ainsi l'évaluation et l'exécution sans nécessiter un effort de réflexion (calcul). De même la recette contient une suite d'instructions (spécifiant des actions à exécuter) et de consignes qui laissent le « comment faire » en suspens. Les auteurs définissent cela comme un « plan-ressource » en ce qu'il est « composé de consignes, il n'est pas exécutable, et permet d'improviser en fonction de circonstances »³.

Dans ce cadre théorique de la cognition distribuée, notre projet est d'identifier les supports externes que les individus saisissent dans une activité équipée comme la conduite automobile en mettant en évidence différentes figures de la cognition distribuée. Avant de rentrer dans le détail, et afin de clarifier des notions que nous avons employées plus haut, précisons que pour aborder l'interaction Homme-Machine nous disposons de deux modèles.

- Le premier modèle est celui de l'interactionnisme social dans lequel il est question de l'ajustement entre personnes. S'agissant d'aborder l'action avec les objets, celle-ci est alors « pensée à travers un mode de coordination des comportements des personnes vis-à-vis des artefacts »⁴. On retrouve cette approche dans l'étude des discussions face à la photocopieuse menée par L. Suchman ou celle de M. Breviglieri sur les automates de la SNCF.

- Le second modèle est l'approche interactionniste écologique ayant pour interrogation principale : « comment le contexte et la présence d'un objet contribuent-ils à l'accomplissement d'une action ? »⁵. Dans ce modèle, l'exécution de l'action passe par l'ajustement avec l'environnement, l'organisation spatiale des objets permettant d'orienter l'action. L'approche

¹ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.486.

² CONEIN, « L'action avec les objets. Un autre visage de l'action située », 1997, p.42.

³ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1993, p.73.

⁴ CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.43.

⁵ *Ibid.*, p.38.

proposée par B. Conein marque un recul du modèle interprétatif de l'action avec les objets, tel qu'il est soutenu par L. Suchman et de la représentation d'action, au profit du couplage perception-action marqué par un appauvrissement de la représentation de l'action. B.Conein s'inscrit dans une approche non internaliste de la cognition comme il en fait la démonstration dans l'étude sur l'arrangement des ustensiles et des ingrédients sur le plan de travail dans la cuisine. Approche que l'on retrouve aussi dans l'étude réalisée par J. Lave sur la mise en correspondance entre la liste des courses et les rayons du supermarché.

Concernant les problématiques sur la cognition distribuée, B. Conein remarque que « les supports de distribution sont à la fois des artefacts et des personnes »¹ et note l'absence de problématiques intégrant simultanément dans la construction du contexte des éléments de coordination sociale et des relations spatiales, ce qui correspond à l'approche non individualiste et non internaliste de la cognition soutenue par E. Hutchins. Néanmoins, l'étude de C. & M. Goodwin sur l'organisation du personnel des bagages dans un aéroport fournit un terrain d'étude conciliant ces deux modèles. On y apprend que « pour voir l'avion de manière pertinente à leur tâche, les employés utilisent différents outils »², outils qui sont produits par une chaîne d'autres personnes. La combinaison des ressources permet à l'employé de trouver l'information pertinente pour agir.

En reprenant l'exemple d'un vu-mètre utilisé par J. Rasmussen, B. Conein et E. Jacopin commentent les trois figures de l'action située avec les objets informationnels selon les différents rôles joués par l'objet comme déclencheur d'actions. Dans la première figure, l'objet est un signal et l'action se présente comme une routine, l'objet sert de « support informationnel en 'transformant une tâche conceptuelle en tâche perceptuelle »³, il permet d'agir de façon réactive, le couplage perception-action est instantané. Dans la deuxième figure, l'objet indique l'action à exécuter en servant de contrôle durant l'exécution mais son placement dans l'espace ne sert plus à lui seul de support informationnel. Il faut interpréter l'état de l'environnement et le rapporter à une condition dans le fonctionnement du système. Dans ce cas de figure, « l'objet agit alors comme signe et non comme signal »⁴, le couplage perception-action n'est pas immédiat et demande d'évaluer l'état et d'y associer une connaissance préalable pour entreprendre l'action adéquate. Enfin dans la troisième figure de l'action située, l'objet donne une représentation de

¹ CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.43.

² GOODWIN, *op. cit.*, 2002, p.113

³ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.495.

⁴ *Ibid.*, p.495.

l'action à exécuter mais il implique une « phase délibérative » qui passe par l'évaluation et l'interprétation. La représentation de l'action est alors plus complexe pour résoudre le problème.

C'est à partir de ces figures de l'action située relevant du modèle écologique que nous cherchons à faire émerger plusieurs formes de la distribution de la cognition dans le cadre de la conduite automobile instrumentée. Compte tenu du caractère collectif de la circulation routière, c'est aussi du côté du modèle de l'interactionnisme social qu'il faut examiner la distribution de la cognition, ce qui permettrait de proposer un terrain d'enquête problématisant conjointement ces deux dimensions. Dans la suite du texte, nous développons les mécanismes de distribution de la cognition impliqués avec chacun des systèmes étudiés.

II. Les processus d'ajustement dans les situations équipées : la prise en compte des ressources situées.

Après avoir introduit plus tôt dans notre argumentaire l'existence d'un engouement et d'un équipement pour les TIC, et après avoir avancé la pluralité de l'acteur qui lui permet d'agir dans des contextes variés, nous exposons les principes fondant la constitution d'un stock de connaissances en termes de familiarité avec des schémas mentaux et des modes opératoires avec les dispositifs technologiques. Faisant des pratiques avec les TIC une instance de socialisation aboutissant à la constitution d'une « culture numérique », nous présentons les principes d'un transfert de compétences d'un cadre technique à un autre.

II.A. La construction d'une « culture numérique » au travers des pratiques des TIC.

II.A.1. La familiarité avec l'univers des technologies comme stock de connaissances.

Nous avons vu plus précédemment que la diffusion des TIC s'opère auprès d'une population grandissante mais de façon inégale selon les dispositifs considérés. Comme J. Perriault le relève déjà dans les années 1980, « la manipulation quotidienne des claviers, des écrans inculque subrepticement des stratégies de recherche d'informations »¹. C'est la pratique des dispositifs qui forme les individus et contribue à enrichir leurs connaissances. Et les statistiques témoignent que ce sont les jeunes générations qui sont pleinement concernées par ces dispositifs. Ils ont acquis une « culture de l'écran » dont parle M. Chailly². Qu'il s'agisse de la sphère du domicile, du travail ou de l'école, l'écran est omniprésent : télévision, ordinateur et Internet, jeux vidéo, lecteur DVD, téléphone, réglages thermostatiques du chauffage, électroménager et autres centrales météo grand public et maintenant les dispositifs dans l'automobile.

Si la technologie est omniprésente dans nos univers quotidiens, les utilisateurs ne sont pas tous pour autant des « technovores », des passionnés de technologies ou « geek », ce que note C. Fluckiger en disant : « bien que les loisirs numériques occupent une place croissante dans la culture juvénile, rares sont ceux qui consacrent un temps réellement important aux technologies informatiques »³. S'il y a acquisition de compétences, c'est au travers de la pratique d'une activité dans laquelle le dispositif a du sens, et la manipulation n'est pas une fin en soi, il s'agit

¹ PERRIAULT, « La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer », 1989, p.231.

² CHAILLY, « Enfants aux écrans », 1999.

³ FLUCKIGER, « La sociabilité juvénile instrumentée », 2005, p.121.

d'un outil permettant la réalisation d'une pratique. C'est cela même que relevait J. Jouët en distinguant des différences dans les connaissances entre les individus qui s'intéressent à la technologie comme source de connaissance avec des notions théoriques (c'est le cas des passionnés) et les utilisateurs qui « ont une approche purement instrumentale de leurs appareils »¹ pour qui la technologie est une boîte noire, or ces derniers sont les plus nombreux. Pour l'auteure, il s'agit d'un « phénomène d'acculturation sommaire à la technique »² plutôt que d'une véritable culture technique du fait que ce sont les fonctionnalités qui sont accessibles et non le fonctionnement de la technique et sa maîtrise.

Pour parler des savoirs en relation avec les TIC, S. Proulx emploie la notion de « culture numérique » qu'il définit comme suit : « un ensemble d'habiletés à maîtriser l'intelligence numérique et les protocoles informatiques »³. Autrement dit, ce sont des savoirs et des savoir-faire. L'auteur associe à cette notion celle d'« appropriation d'une technologie » comme étant « la maîtrise cognitive et technique d'un minimum de savoirs et de savoir-faire permettant éventuellement une intégration significative et créatrice de cette technologie dans la vie quotidienne de l'individu ou de la collectivité »⁴. Et rappelons qu'en sociologie des usages, l'appropriation d'un objet est un phénomène comprenant deux temps. Dans un premier temps, elle met en jeu des processus d'acquisition de savoirs, de savoir-faire et d'habiletés pratiques⁵. L'usage de l'objet amène son utilisateur à se constituer des savoir-faire en mesure d'être réutilisés, consciemment ou inconsciemment, sur d'autres dispositifs présentant des similitudes. Dans un second temps, l'usage met à profit ces compétences dans les activités dans laquelle « l'appropriation dans la construction de l'usage se fonde aussi sur des processus qui témoignent d'une mise en jeu de l'identité personnelle et l'identité sociale de l'individu »⁶.

Si s'approprier c'est faire sien, cela revient à construire un « faire-corps » avec la technique et à en faire un outil pour réaliser ses activités, si bien que la technique n'est plus perçue dans son extériorité mais dans son couplage avec l'utilisateur. La « culture numérique » se construit au travers de l'appropriation des technologies qui participent à la réalisation de pratiques de communication ou de loisirs. Nous en faisons une ressource disponible pour utiliser un dispositif

¹ JOUËT, « Pratiques de communication et figures de la médiation », 1993, p.101.

² *Ibid.*, p.101.

³ PROULX, « La construction sociale des objets informationnels : matériaux pour une ethnographie des usages », 2000, p.5

⁴ PROULX, *op. cit.*, 2001, p.142.

⁵ JOUËT, « Retour critique sur la sociologie des usages », 2000, p.502.

⁶ *Ibid.*, p.503.

singulier mais aussi pour aborder d'autres dispositifs, sans oublier la transmission du savoir aux autres membres du foyer, structurant les relations sociales.

Parlant de pratiques avec les dispositifs, il faut revenir sur la nature du couplage dans leurs usages avec les notions d'incorporation et d'intériorisation qu'il s'agit de préciser. Ainsi A. Sauvageot explique que d'un côté, l'incorporation, impliquant la notion d'automatisme et de routine, suppose l'intégration de schèmes sensori-moteurs ; quand de l'autre, l'intériorisation d'habitudes mobilise « tous les niveaux de la construction du sujet »¹, avec une gradation dans la réflexivité. C'est aussi la familiarité avec le « faire-corps » qui entre en jeu dans l'utilisation des TIC. En effet, les claviers et autres commandes nécessitent un apprentissage spécifique pour établir un couplage entre l'organisme qui agit et l'objet. Alors que les dispositifs nomades de taille réduite fleurissent, ceux-ci impliquent une reconfiguration des modes opératoires d'un appareil à l'autre pour se saisir de leurs commandes en lien avec les routines constituées précédemment avec un autre dispositif mais aussi avec l'ajustement du corps².

Si nous avons évoqué les différences générationnelles en termes d'équipement en TIC, précisons que celles-ci influencent le contact avec la culture numérique tant sur le court terme des usages des dispositifs existants que sur le long terme des usages. Ainsi S. Livingstone note que « ce qui nous est familier dans notre jeunesse se retrouve incorporé dans la routine quotidienne d'une manière assez différente de ce qui nous devient familier lorsqu'on devient parent ou à l'âge mûr »³. Cette idée d'appréhender le rapport à l'innovation dans une perspective générationnelle se retrouve aussi dans le travail de J. Perriault dont on perçoit l'influence des analyses de S. Turkle sur les rapports entre enfants et ordinateurs⁴. Il observe une attitude différente de la jeune génération par rapport aux générations plus âgées en ce qu'elle « a reçu très tôt l'imprégnation profonde des technologies de communication qui entouraient son berceau »⁵, environnement qui n'a jamais été aussi équipé et le sera encore plus à l'avenir dans lequel les jeunes sont amenés à entrer en contact précocement.

Pour se rendre compte de cette réalité, il suffit de prendre l'exemple de l'informatique à domicile. L'individu qui tient le rôle d'utilisateur principal de l'ordinateur du foyer est celui qui

¹ SAUVAGEOT, *op. cit.*, 2003, p.168.

² BOULLIER, « Les conventions pour une appropriation durable des TIC », 2001, p.375. Ainsi peut-il arriver d'éprouver de l'étrangeté face à un clavier d'ordinateur de bureau quand on est habitué à celui d'un ordinateur portable. Il s'agit bien de « faire-corps ».

³ LIVINGSTONE, *op. cit.*, 1999, p.111.

⁴ TURKLE, « Les enfants de l'ordinateur », 1986.

⁵ PERRIAULT, *op. cit.*, 1989, p.232.

s'estime doté d'un bon niveau de compétences, ce qui lui permet de se placer en administrateur de l'ordinateur et de réaliser l'installation de logiciels¹. Cette culture numérique approfondie le met en position de prendre en charge la gestion de l'appareil et des opérations spécialisées ainsi que de servir de 'personne-ressource' pour les autres membres du foyer. Or dans ce domaine, « les postures de 'spécialistes informatique' et d'usage des différents types de logiciels renvoient à des différences générationnelles »². C'est ainsi que les jeunes s'imposent comme les personnes-ressources pour résoudre certains problèmes que leurs aînés rencontrent avec les technologies du foyer³. Cependant ces connaissances ne sont pas figées et acquises pour toujours, le rythme de l'innovation fera que les jeunes d'aujourd'hui seront dépassés par les connaissances des jeunes de demain car il s'agit de connaissances sans cesse renouvelées, par le fait même que les technologies évoluent, il faut donc suivre le rythme des innovations et en avoir une certaine pratique pour tenir les connaissances à jour⁴. C'est bien toute la difficulté à l'échelle d'une vie.

Dans les années 1980, ce fut l'essor de la télévision qui a accompagné les jeunes générations. Dans les années 2000, c'est l'ordinateur qui accompagne les jeunes et part à la conquête des foyers ayant la particularité d'opérer au travers d'un multi-équipement croissant au fil de la décennie. Il est intéressant de relever que la diversité des dispositifs présents dans les foyers entraîne des usages qui passent par une individualisation des médias rompant avec le déterminisme socioculturel au profit d'une approche en termes de styles de vie. De plus, S. Livingstone note une privatisation des pratiques qui se déplacent des espaces publics vers l'espace domestique⁵. Ainsi l'ordinateur, comme ce fut le cas pour la télévision, fait l'objet de pratiques de consommation et d'usages individualisés au sein des foyers, notamment entre les jeunes et les adultes (regarder son émission télévisée, surfer sur Internet, utiliser les *chats*).

Les techniques de la vie quotidienne n'ont plus l'étrangeté d'avant car les savoirs se sont largement répandus et forment une culture numérique pour nombre d'individus. C'est cette piste de recherche que nous avons ouverte en proposant l'existence d'une socialisation avec les TIC du foyer⁶. Or, cette même perspective est soutenue par d'autres auteurs tels que T. Paris qui note que : « les années d'apprentissage par le consommateur de l'ordinateur, d'Internet, du téléphone mobile, du PDA, des lecteurs de DVD, etc., le rendent aujourd'hui plus disposé à

¹ BEAUVISAGE, *op. cit.*, 2007, p.227.

² *Ibid.*, p.246.

³ "Computer Problems? It may be time to call a 9-Year Old", The New York Times, in Le Monde 2, 22/09/07.

⁴ Aussi, comment demander aux parents d'activer le filtre parental pour protéger leurs enfants de certains contenus sur Internet quand ceux-ci ne maîtrisent pas son fonctionnement et que les enfants ont de l'aisance avec l'ordinateur.

⁵ LIVINGSTONE, *op. cit.*, 1999, p.126.

⁶ PAGES, PERVANÇON, *op. cit.*, 2004, p.58.

adopter des appareils et des fonctionnalités qui constituent un pas supplémentaire »¹. C'est dans ce contexte qu'apparaissent les dispositifs de l'automobile qui sont basés sur le paradigme informatique. Cependant si la familiarité permet l'adoption d'autres dispositifs, l'auteur ne nous dit pas de quelle façon cela procède. Si nous avons déjà fait état de la familiarité et de la tolérance à l'égard des machines, notre prochaine tâche sera d'établir les modalités des transferts de savoir-faire lorsqu'il s'agit d'aborder un nouvel objet en termes d'identification d'indices et de conventions ainsi qu'en termes d'associations que les individus réalisent. Avant cela, regardons comment les concepteurs abordent la question des compétences des futurs utilisateurs.

II.A.2. Définir l'utilisateur final.

Il serait erroné de penser que les objets sont conçus en dehors de la société car les concepteurs recourent très tôt et très souvent à une représentation de l'usager pour établir le cadre socio technique de l'objet en questionnant les futurs utilisateurs. Ainsi dans l'élaboration d'un cadre de référence d'un dispositif, les concepteurs réfléchissent aux principes de fonctionnement ainsi qu'aux relations entre l'objet et ses utilisateurs, soulignant une interdépendance entre la technique et le social.

Empruntant à M. de Certeau la notion de stratégie qui est définie comme « le calcul (ou la manipulation) des rapports de forces »², c'est-à-dire un savoir indépendant du temps et ancré dans un lieu (ici un objet), P. Flichy précise que le concepteur se situe souvent dans une position de stratège dans l'élaboration de l'innovation. Il observe néanmoins que compte tenu de l'histoire du dispositif, celui-ci devient tacticien (un concepteur de logiciel confronté aux exigences du système d'exploitation). De leur côté, les usagers sont bien souvent en position de tacticiens ayant à composer avec ce qui a été conçu en jouant de ruses et de braconnages, expression de leur créativité et de résistance à la domination technicienne. Cependant, si dans les laboratoires il s'agit de réfléchir aux usages et si les futurs usagers sont représentés, P. Flichy concède que l'« on y réfléchit plus à l'usage technique qu'à l'usage social »³. Après avoir parlé de la constitution plurielle de l'acteur et de la culture numérique en y attachant des pratiques avec différents dispositifs, nous examinons le profil de l'utilisateur établi au moment de la conception et les compétences qui lui sont attribuées ainsi que celles issues d'autres pratiques.

¹ PARIS, « De la numérisation à la convergence : le défi réglementaire », 2006, p.52. L'auteur ne parlant pas de l'accumulation des compétences, nous préférons le terme utilisateur à celui de consommateur, ce qui restitue l'individu au présent en même temps qu'il intègre une logique sociale avec les acquis de ses pratiques.

² CERTEAU (de), *op. cit.*, 1980, p.59.

³ FLICHY, « L'innovation technique », 1995, p.223.

II.A.2.a. Les compétences attribuées à l'utilisateur lors de la conception.

Les concepteurs se posent la question de l'utilisateur final afin de chercher à « minimiser l'apprentissage nécessaire à l'utilisation de son dispositif »¹. Les choix de conception, en établissant un cadre de référence, « valorise [nt] certains savoir-faire, délimite [nt] les usages potentiels »². Les concepteurs intègrent dans le cadre socio technique de l'objet des contraintes et des possibilités pour l'utilisateur. En le dotant d'un passé d'utilisateur de TIC, ils définissent pour l'objet un cadre de référence qu'ils s'attendent à voir opérer lors de la manipulation³.

Malgré le recours à des modes de représentation de l'usager au travers des tests d'utilisabilité, bien souvent encore c'est le concepteur qui « se met à la place de l'utilisateur » en mettant à profit son bon sens en ce qu'il estime mieux savoir ce qui est bon pour l'utilisateur⁴. De même, l'étude de cas de S. Woolgar sur la définition des utilisateurs dans les tests d'utilisabilité rappelle les enjeux de cette phase de conception : « configuring the user involves the determination of likely requirement and actions of users »⁵. Et l'auteur de pointer les variations autour de l'identité retenue pour l'utilisateur au fil des tests. Il relève aussi que les bureaux d'études, qui mobilisent déjà les utilisateurs pour connaître ce qu'ils aimeraient, constatent que dans bien des cas les utilisateurs ne savent pas ce qu'ils souhaitent, faisant que ce sont les ingénieurs qui considèrent savoir de fait ce que les utilisateurs désirent : « since the company tends to have better access to the future than users, it is the company's view which defines user's future requirements »⁶. Ce sont donc les concepteurs qui, fréquemment, prennent des décisions pour les futurs utilisateurs. Une illustration dans le domaine des transports est celle relatée par B. Latour au sujet du projet ARAMIS, moyen de transport au croisement entre le métro et la voiture : « les humains représentatifs et représentés ne souscrivent pas du tout à ce que l'on disait d'eux depuis dix ans »⁷. Alors que les concepteurs se posent en porte-parole des usagers du système, lorsqu'on interroge enfin ces derniers, ceux-ci ne s'y sentent ni à l'aise ni en sécurité. On est loin de l'enthousiasme des concepteurs !

¹ AKRICH, BOULLIER, « Le mode d'emploi : genèse, forme et usage », 1991, p.113.

² FLICHY, *op. cit.*, 1995, p.136.

³ AKRICH, « Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action », 1993, p.44.

⁴ HENNION, DUBUISSON, « Le design, l'objet dans l'image », 1996, p.34.

⁵ WOOLGAR, « Configuring the user: the case of usability trials », 1991, p.75. Traduction personnelle : « Définir l'utilisateur implique de déterminer les caractéristiques et les actions susceptibles des utilisateurs ».

⁶ WOOLGAR, *op. cit.*, 1991, p.75. Traduction personnelle : « A partir du moment où l'entreprise tend à avoir un meilleur accès au futur que les utilisateurs, c'est le point de vue de l'entreprise qui définit les caractéristiques des futurs utilisateurs ».

⁷ LATOUR, *op. cit.*, 1992, p.155.

Alors que les approches actuelles développent une conception axée sur la logique, issue de l'ingénierie s'appuyant sur des « structures taxinomiques », D. Norman propose une nouvelle approche basée sur l'activité en contexte organisée sur une classification qu'il appelle une « taskonomy », autrement dit une classification établie sur les activités réalisées par l'utilisateur¹. Pourtant c'est de la complémentarité des deux que viendra la possibilité d'apporter une aide en rapport avec les pratiques réelles. Il s'agit d'abord de fournir une localisation par taxinomie puis une conception basée sur l'association des choses en contexte fournit une information présentée par thèmes pour faire son choix en termes de tâche.

Nous avons parlé de la difficulté à définir l'utilisateur final notamment ses caractéristiques essentielles en termes de contexte et d'opérations. La prise en compte des usages sociaux est elle aussi une tâche délicate. Comme nous l'apprend M. de Certeau l'utilisateur est un tacticien, face à une technique qui impose ses lois, il utilise « les failles que les conjonctures particulières ouvrent à la surveillance du pouvoir propriétaire »². Les utilisateurs confrontent le cadre d'usage à leurs pratiques. Ce qui fait dire à P. Flichy que « l'activité de l'usager technicien constitue une sorte de braconnage. C'est d'abord face au cadre de fonctionnement que l'usager peut faire preuve de ses capacités tactiques, face à une machine qui impose son mode opératoire et qui lui résiste »³. Dans son essai sur les objets usuels L. Thévenot explique que les usages anormaux du point de vue du concepteur proviennent du fait que « l'usager ne dispose pas, en chaque situation, de l'objet fonctionnel offrant le moyen optimal d'exécuter une action »⁴. Pour désigner ces usages l'auteur emploie alors les qualificatifs de pervers, de divertis ou de divers. Ainsi la notice d'utilisation énonce des mises en garde et établit des prescriptions visant à encadrer les usages sociaux envisagés lors de la conception et qui sont ainsi bannis car sortant l'objet de son cadre d'usage. Cela permet aussi à l'industriel de se dégager de toute responsabilité.

II.A.2.b. La transmission des savoir-faire.

Au moment où les discours, propres à la communauté des professionnels des IHM et des industriels et qui sont repris dans les discours d'accompagnement, annoncent l'absence de nécessité de consulter le mode d'emploi pour utiliser les dispositifs, nous nous interrogeons sur

¹ NORMAN, 2006, « Logic versus usage: the case for activity centered design ». L'indexation des ouvrages dans une bibliothèque, les menus d'un système d'exploitation sont des exemples de taxonomie. La « taskonomy » se rencontre dans l'organisation de certains magasins. Ainsi s'agissant de peindre dans une maison, on trouvera dans le rayon les pots de peinture et le matériel nécessaire à cette activité (rouleaux, échelles, nettoyeurs).

² CERTEAU (de), *op. cit.*, 1980, p.61.

³ FLICHY, *op. cit.*, 1995, p.138.

⁴ THÉVENOT, *op. cit.*, 1993, p.103. L'auteur prend l'exemple de la poussette pour enfant dont le filet peut servir aux parents de « caddy » en y mettant des objets avec un risque de renversement. Chacun trouvera dans son expérience des exemples d'usages détournés.

la place que tient ce médiateur dans la transmission des savoir-faire aux utilisateurs. D. Norman soutient que le besoin de recourir au mode d'emploi révèle les traits d'une mauvaise conception de l'objet pour lequel l'information dans le monde ne constitue pas un aide mémoire efficace pour l'action¹. A partir du moment où l'objet est conçu sur la simplicité, la notice vise plutôt à être mobilisée comme aide-mémoire ou pour les opérations spécifiques. C'est à l'équipe de conception que revient la tâche de réaliser le mode d'emploi qui fait partie intégrante du processus de conception. La trame de ce document adopte une démarche centrée sur l'activité en présentant les opérations de base en n'hésitant pas à recourir à des illustrations, enfin elle est testée par un échantillon de futurs utilisateurs. Selon lui, les utilisateurs ne sont pas intéressés par la lecture du mode d'emploi mais par l'utilisation de l'appareil. Aussi, si mode d'emploi il y a, il ne devrait être réservé qu'à quelques cas de figures et doit donc traiter des opérations les plus courantes et favoriser un accès rapide à l'information recherchée. De ce fait l'auteur propose de séparer la partie recommandations légales de la notice à proprement parler qui, elle, décrit les opérations. Au contraire, D. Boullier dresse un constat plus nuancé quant à cette tendance en disant que ces annonces n'ont « rien à voir avec la réalité des observations en situation d'utilisateurs grands public ou professionnel face à des innovations »². Il dénonce la présence d'une certaine forme d'enchantement au moment où l'utilisateur prend en main l'objet³. L'absence de besoin de lire la notice, si elle est flatteuse pour l'industriel et pour l'utilisateur, est considérée encore aujourd'hui comme un passage réglementaire dans la prise en main de l'objet⁴.

La transmission des savoir-faire reste encore à l'heure actuelle un aspect essentiel dans le rapport aux dispositifs, notamment parce que les dispositifs sont protéiformes, embarquent toujours plus de fonctions et investissent un nombre croissant d'activités quotidiennes. La découverte d'un nouvel objet technique soulève la question du transfert du savoir-faire entre l'expert et le profane. La notice d'utilisation⁵ propose une médiation instaurant une relation didactique dans la transmission des procédures. Il s'agit d'un script attribuant à l'utilisateur un

¹ http://www.jnd.org/dn.mss/how_to_write_an_eff.html

² BOULLIER, *op. cit.*, 2005, p.1.

³ Notons qu'afin de préserver l'environnement, les industriels tendent à réduire le support papier au profit d'un manuel électronique (Cd-rom) nécessitant un ordinateur voire même la compétence pour savoir utiliser un ordinateur ou le mettre en marche même si celui-ci vient d'être acheté (pour l'ordinateur, la standardisation de la connectique facilite largement la tâche.). Si l'écologie est un enjeu majeur, l'utilisation de l'objet se pose dans l'immédiat et ne trouve pas de réponse en l'absence de notice directement consultable, notamment si l'utilisateur n'est pas lui-même familiarisé avec les TIC.

⁴ En préambule de la notice du logiciel de navigation GPS pour Mio Map v3.3 est écrit : « Bien que Mio Map puisse être facilement découvert en faisant l'expérience directe, il est cependant conseillé de lire ce manuel de bout en bout pour avoir une compréhension claire de la fonction exacte de chacun des boutons et de chacune des icônes ». Notice Mio Map v3.3, avril 2007, v.1.00, p.3.

⁵ Nous emploierons indifféremment notice d'utilisation et d'autres termes comme mode d'emploi, manuel d'utilisateur...

statut qui ne tient pas compte des variations interindividuelles dans la compréhension, dans les compétences opératoires et dans la survenue d'une difficulté à un certain stade.

Le mode d'emploi, comme le définissent M. Akrich et D. Boullier, « effectue une prise en charge de l'autre, de celui qui est supposé ne pas savoir »¹. Cette absence d'équivalence entre concepteurs et utilisateurs a pour effet d'amener ces derniers à ressentir de la frustration, un découragement lors de la prise en main des technologies quotidiennes qui pourtant, leur dit-on, sont faciles à utiliser ! Or, l'accessibilité des dispositifs au plus grand nombre des utilisateurs est déterminante pour une large diffusion de l'innovation. De plus, il est nécessaire de rappeler la « diversité des temps d'utilisation »² de la notice faisant qu'elle est mobilisée par un utilisateur ayant différents états (découverte, perfectionnement, aide-mémoire, dépannage).

M. Akrich et D. Boullier observent que les utilisateurs consultent le mode d'emploi selon leurs postures : « un certain nombre d'utilisateurs se dispensent de toute notice et considèrent qu'ils possèdent déjà les connaissances suffisantes pour passer directement à l'utilisation de l'appareil »³. Cela nous fait dire que le rapport que l'utilisateur entretient au mode d'emploi éclaire les compétences dont il s'estime doté. Pour expliquer le fait que les utilisateurs délaissent les notices, L. Suchman émet l'hypothèse suivante : « They have preconception about what to do, based on past experience. Such preconceptions probably account in large part for the common complaint from designers that people 'ignore' instructions; they ignore them because they believe that they already know how to proceed »⁴. Ainsi, c'est la dimension liée au passé qui permet d'aborder l'objet, illustrant que les savoir-faire entrent en jeu dans la posture à l'égard des objets que crée la pratique : s'il considère avoir déjà certaines compétences dans le domaine l'utilisateur pourra s'en passer, à l'inverse s'il considère le recours au mode d'emploi comme nécessaire, on peut penser que celui-ci se voit comme profane en la matière.

Il faut aussi rappeler le rôle joué par les proches (famille, amis, etc.) dans le rapport à la pratique des TIC. D. Boullier voit dans ces personnes « un bain culturel essentiel pour faciliter l'imprégnation »⁵ tant dans le rôle de prescripteur que pour l'acquisition de compétences. Précisons tout de même que le fait de recourir à une tierce personne pour expliquer le

¹ AKRICH, BOULLIER, *op. cit.*, 1991, p.121.

² *Ibid.*, p.127.

³ *Ibid.*, p.121.

⁴ SUCHMAN, *op. cit.* 1987, p.166. Traduction personnelle : « Ils ont une préconception de quoi faire, basée sur l'expérience passée. De telles préconceptions expliquent probablement en grande partie la plainte commune des concepteurs que les gens 'ignorent' les instructions ; ils les ignorent parce qu'ils croient qu'ils savent déjà comment procéder ».

⁵ BOULLIER, *op. cit.*, 2001, p.376.

fonctionnement d'un appareil, s'il permet de solutionner une difficulté ou un problème dans le présent de la situation, « ne garantit en rien que l'aidé va réellement pouvoir en bénéficier et récupérer à son profit ce savoir »¹. Les modes de transmission revêtent un aspect central dans les usages des dispositifs.

Nous interrogeant sur la transmission des savoir-faire, nous examinerons aussi les conditions nécessitant la notice d'utilisation pour une automobile instrumentée. Alors que la notice définit le bon usage de l'appareil, le cas de l'automobile est tout à fait singulier car il semblerait que le manuel d'utilisateur ne soit que peu souvent consulté préalablement à l'utilisation d'un nouveau véhicule, et sans que cela pose de problème en pratique. Les équipements se multipliant dans l'automobile, va-t-on assister à un regain d'attention accordée à la notice ? L'usage du limiteur ou du régulateur de vitesse soulève le problème de l'acquisition du mode opératoire qui ne peut s'effectuer qu'*in situ*². C'est une question qui ne saurait être évacuée car s'agissant d'un objet nous transportant, il en va de la sécurité même du conducteur.

II.A.3. Une approche par les conventions facilite t-elle l'accès au monde ?

Après avoir considéré le processus de conception, arrêtons-nous sur un aspect soulevé lors de la définition de la représentation du futur utilisateur. En mobilisant des éléments issus du domaine des TIC et déjà connus des utilisateurs, ceux-ci prennent le statut de conventions.

La convergence de nombreux dispositifs vers le cadre technique numérique a favorisé l'adoption de conventions dans leur conception. Les interfaces faites de menus et d'icônes ont de fortes ressemblances d'un dispositif à l'autre, et se retrouvent aussi bien dans l'informatique que dans l'électronique grand public. Il suffit de prêter attention aux téléphones mobiles, aux systèmes de navigation ou aux télécommandes et menus des téléviseurs de différents fabricants pour s'apercevoir de la récurrence de certains boutons³. P. Flichy nomme ce phénomène « isomorphisme des formes techniques et sociales »⁴. A cela s'ajoute ce que l'on pourrait appeler un « formatage » par les modes opératoires et par les logiques exploratoires qui aide toutefois lors de la prise en main d'autres appareils empruntant ces conventions. Selon J. Jouët « la culture des usagers s'enrichit [-elle] de traits techniques, qui ne constituent certes pas en soi une culture

¹ BOULLIER, *op. cit.*, 2005, p.12.

² Précisons qu'en conduite automobile, nous sommes en présence de deux types de situations d'apprentissage de l'instrument. Il y a d'une part l'usage à l'arrêt et d'autre part l'usage sur route associée à une dynamique. Ces deux situations n'ont rien à voir et cette distinction est importante au moment de la phase d'apprentissage.

³ Les télécommandes des appareils hi-fi, vidéo en sont un exemple très net. Cf. figure 30 en Annexes VIII.

⁴ FLICHY, *op. cit.*, 1995, pp.139-140.

technique, mais ces traits pénètrent peu à peu les cadres de référence usuels des individus »¹. C'est la régularité de ces traits à l'intérieur d'un cadre de référence qui fonde les conventions.

Illustrons cela avec l'exemple donné par J. Jouët qui constate que « les principes de programmation et de logique séquentielle [...] sont devenus, au travers de l'expérience empirique, partie intégrante des schèmes mentaux d'un grand nombre d'utilisateurs »². L'auteure désigne là les suites d'opérations sur les dispositifs. C'est à cette logique qu'appartient la notion de 'menu' qui est devenue centrale quel que soit le dispositif informationnel que l'on considère. Le 'menu' affiché à l'écran correspond à la face visible du système, donnant des portes d'accès aux différents réglages et informations contenus dans l'arborescence sur laquelle repose le système. Partant du constat de J. Jouët, nous pensons qu'une telle logique issue des TIC imprègne la façon d'aborder un nouvel objet au point de se constituer en convention au niveau des dispositifs.

N. Dodier définit les appuis conventionnels comme « l'ensemble des ressources qui permettent d'élaborer une communauté, même minimale, de perspectives pour coordonner des actions »³. Pour l'auteur, les appuis conventionnels sont présents aussi bien dans les esprits des individus que dans les supports externes sous la forme d'objets ou de repères. Ils sont conventionnels en ce que « leur existence témoigne d'un travail antérieur pour constituer, entre les personnes, ou entre les personnes et leur environnement, les préalables à une orientation commune »⁴. Les conventions relèvent donc d'un passé qui provient du partage d'un monde commun au cours duquel les individus font l'acquisition d'un stock social de connaissances en la matière. La stratégie de transmission du savoir au travers de « la mobilisation, au moyen d'une inscription dans le dispositif, de savoir-faire et de compétences chez l'utilisateur, savoir-faire et compétences que l'on peut inférer de sa familiarité avec d'autres dispositifs techniques »⁵ est une façon de faire appel aux pratiques antérieures de l'utilisateur en rapport avec d'autres objets techniques et représente une forme de recours aux conventions. Dans ces conditions, présent et passé de l'individu cohabitent dans l'action, et l'appréciation vise à évaluer la coordination entre les inscriptions disponibles localement et les savoirs antérieurs. Ceci nous ramène alors au transfert de savoir-faire déjà évoqué et au savoir-percevoir en disant que les conventions assurent une permanence à l'information en étant directement perceptible dans l'espace.

¹ JOUËT, *op. cit.*, 1993, p.101.

² *Ibid.*, p.100.

³ DODIER, *op. cit.*, 1993, pp.66-67.

⁴ *Ibid.*, p.68.

⁵ AKRICH, BOULLIER, *op. cit.*, 1991, p.115.

Dans un article, D. Norman apporte des précisions sur les questions de terminologie et rappelle que les contraintes avec les objets sont de plusieurs ordres. D'abord les « contraintes physiques »¹ sont très proches des affordances réelles, les contraintes logiques ont à voir avec le modèle conceptuel. Ensuite, les « contraintes logiques » proviennent de la perception du modèle conceptuel, c'est ce qui permet de déduire quelles actions sont attendues par le système. Enfin, les « contraintes culturelles » sont des conventions partagées par un groupe culturel, elles sont arbitraires et apprises, et sont partagées par une « communauté de pratique » et nous permettent de réaliser des associations selon l'état perçu. Les conventions sont des contraintes culturelles. Finalement, lorsque l'on entend parler d'« affordances » dans le domaine des TIC, il s'agit en vérité le plus souvent de conventions que les concepteurs ont emprunté à d'autres TIC pour concevoir un nouvel objet technique.

D. Boullier voit dans « l'instabilité des TIC » un obstacle à une socialisation homogène des individus. En effet, il suffit de voir dans le domaine des TIC l'immense variété de logiciels, de dispositifs pour convenir de la diversité des modes opératoires, de présentation des contenus. Cela implique pour l'utilisateur la nécessité de « se tenir prêt à remettre sans cesse en cause les bases de ses savoir-faire acquis précédemment »². Prenant l'exemple de la conduite automobile, il propose l'emploi de conventions qui seraient autant de « références en ce qui concerne les savoir-faire considérés comme élémentaires » et ce afin de faciliter l'accès aux dispositifs. Mais l'auteur ne dit pas si ce mécanisme est susceptible de fonctionner pour les profanes des TIC qui n'ont pas intériorisé un référentiel de conventions élargi en termes de pratiques.

Cependant nous avançons que les conventions ne fonctionnent que pour ceux qui évoluent déjà dans un domaine de pratique donné. C'est ce que relate N. Dodier en disant que certains régimes « ne peuvent prendre corps que chez des personnes ayant reçu un apprentissage adéquat »³, ce qui illustre bien la composante liée à l'apprentissage en termes de maîtrise d'un cadre de référence spécifique. Un autre exemple nous est donné par M. Akrich qui rappelle que « les concepteurs s'appuient sur les compétences de l'usager que suppose l'utilisation d'autres

¹ NORMAN, "Affordances, conventions and design", 1999. Pour l'auteur la modification de la flèche du curseur de la souris en main dans le navigateur Internet relève des conventions, de même qu'une touche marquée d'un symbole. Cependant double-cliquer sur la fenêtre d'un lecteur vidéo pour passer en plein écran ou déplacer la une carte géographique sur un site Internet en maintenant le clic gauche et en déplaçant la souris relève d'une affordance qui se tisse par ceux qui l'ont apprise au point de devenir une convention lorsque cette fonction se retrouve sur tous les logiciels ! Il faut donc souligner la proximité entre les deux notions tant une affordance est souvent instituée en convention dans les objets techniques.

² BOULLIER, *op. cit.*, 2001, p.385. Logiciels et objets techniques empruntent de plus en plus des conventions.

³ DODIER, *op. cit.*, 1993, p.80.

dispositifs techniques »¹. A partir de la pratique d'un autre dispositif, l'utilisateur peut mobiliser la même touche avec le nouveau dispositif. Ainsi dit l'auteure, la touche 'envoi' du Minitel peut-elle avoir le même effet dans le cadre du 'coffret abonné'. Chacun se rendra compte aujourd'hui de toutes les similitudes que l'on peut retrouver d'un objet à l'autre².

Si une certaine stabilité socio technique est avantageuse en termes de socialisation, « elle se paye d'une irréversibilité parfois pénalisante et d'une dépendance réciproque des acteurs »³. Pour D. Norman, cette solution ne peut venir qu'au terme d'un processus ayant débattu de toutes les possibilités : « standardization is the solution of last resort, an admission that we cannot solve the problem in any other way »⁴. La standardisation fixe les opérations dans un ensemble de codes. Et dans la pratique des TIC, il ne faut pas négliger le poids des standards qui participent à l'acquisition d'une culture numérique. D. Boullier rappelle que la « convergence technique »⁵ en informatique s'est faite au travers du standard proposé par Microsoft que de nombreux dispositifs intègrent dans leurs systèmes d'exploitation et dans leurs interfaces. Ce standard s'impose dans les logiques de manipulation des utilisateurs faisant que toute migration vers un autre cadre est en mesure de déstabiliser un univers construit sur un tel standard (transferts difficiles pour les utilisateurs entre Pc et Mac et réciproquement, voire entre versions de l'OS).

Considérer la formation de la culture numérique amène à découvrir qu'il s'agit d'une culture liée à un passé en termes de pratiques au cours desquelles s'acquiert une maîtrise de symboles et de logiques opératoires. J. Perriault constate que les exigences des machines, loin de se limiter à une connaissance superficielle de leurs modes opératoires, « exigent une culture élargie, dont l'histoire des techniques, leur histoire, n'est pas absente »⁶. C'est sur cette accumulation du savoir que les individus s'appuient pour manipuler tout nouveau dispositif en y retrouvant des éléments de cette culture. Le processus de socialisation comporte une grande variété d'expériences en ce que les individus sont plus confrontés à des contextes équipés qu'à de véritables instances de formation, et J. Perriault fait de l'École une instance de formation en ce qu'elle donnera des « capacités de base »⁷. Ainsi l'utilisation de l'ordinateur dans les activités pédagogiques depuis quelques années, n'est pas étrangère à la familiarité des enfants à cet objet.

¹ AKRICH, *op. cit.*, 1993, p.44.

² Parmi les conventions les plus répandues, on pense à la touche 'Esc', la touche 'entrée', la touche veille, la touche 'C', la touche retour, etc.

³ BOULLIER, *op. cit.*, 2001, p.374.

⁴ NORMAN, *op. cit.*, 1990, p.202. Traduction personnelle : « La standardisation est la solution en dernier recours, c'est admettre que nous ne pouvons pas résoudre le problème d'une autre manière ».

⁵ BOULLIER, *op. cit.*, 2001, p.379.

⁶ PERRIAULT, *op. cit.*, 1989, p.233-234.

⁷ *Ibid.*, p.233.

La solution retenue pour faciliter la prise en main des dispositifs du véhicule pourrait se faire par une standardisation des équipements utilisant différentes conventions. Cependant la généralisation de ce procédé ne serait alors qu'un autre avatar de la rationalisation des pratiques, avec l'établissement de références nécessitant d'être apprises une fois pour toutes et maîtrisées par tous au fil du temps. C'est cette perspective qui, pour D. Norman, est même souhaitable dans l'automobile moderne¹. Devant l'augmentation des dispositifs dans l'habitacle, la standardisation des différentes alarmes aurait pour effet d'améliorer la sécurité et d'encourager l'innovation ainsi que de favoriser l'acceptabilité par le consommateur. Pourtant, cela pourrait bien être un pas supplémentaire faisant que la conduite automobile serait traitée comme une sphère professionnelle, avec des problématiques issues des systèmes à risques.

II.B. Le transfert des savoir-faire dans une nouvelle situation équipée.

II.B.1. La notion d'intuition dans l'usage des objets.

Concernant les dispositifs quotidiens, on entend souvent parler d'interface intuitive, conviviale qui s'entend souvent comme l'absence de nécessité de connaissances spécifiques ou de pré requis pour utiliser les objets, comme si cela allait de soi, comme si leur mode opératoire s'imposait par lui-même ou était naturel. Les variantes pour désigner ce phénomène ne manquent pas : naturalité d'utilisation ou expérience directe². Telle une opération du saint esprit qui guiderait l'utilisateur dans une situation qu'il ne connaît pas, l'intuition se charge d'un caractère irrationnel³ dans le sens commun. Et cela se retrouve dans les discours d'accompagnement concernant les dispositifs et les équipements de l'automobile⁴. La notion d'intuition pourrait bien être l'ultime forme d'enchantement employée par les industriels dans leurs discours. Aussi nous proposons de déconstruire l'intuition s'agissant des modes opératoires des dispositifs.

¹ NORMAN, « A time for standards », 2006. www.jnd.org

² Notice du logiciel de navigation Mio Map v3.3, avril 2007, v.1.00.

³ Intuition vient du latin *intuitio*, issu du verbe *intueri* qui signifie regarder. Ce mot revêt deux acceptions. Premièrement, au sens de perception immédiate de la vérité, sans l'aide du raisonnement. Deuxièmement, la faculté de prévoir, de deviner. Le petit Larousse, 2002.

Si on ne s'en tient qu'à l'étymologie, on remarque que l'intuition a aussi à voir avec l'affordance qui lie le voir et le faire. Faire preuve d'intuition c'est savoir regarder l'environnement, au sens où l'information est contenue dans le monde, disponible au regard de l'individu, et sert de déclencheur à l'action du fait que la représentation de l'action est lisible dans l'objet ou une partie de celui-ci (bouton, molette, afficheur). A ce titre, l'intuition délaisse son caractère irrationnel pour s'ancrer dans le présent de la situation et dans le passé présentement réactivé.

⁴ Ainsi la documentation (2003) de Windows XP Media Center annonce : « aucun apprentissage n'est nécessaire ». Ce que reprend la presse écrite : « par le biais de menus interactifs qui s'approprient de manière intuitive, sans nécessité de connaissances informatiques préalables », article « La maison digitale : utilitaire et ludique », Le Figaro, 12/10/04. La prise en main des systèmes de navigation GPS, sur les sites Internet des constructeurs, se décrit en termes d'« apprentissage aisé et quasi immédiat » (Renault Carminat) ou encore « sans aucun apprentissage » (Citroën NaviDrive). Les internautes, une population déjà socialisée aux techniques ?

Pour S. Proulx, les dispositifs ont manqué un tournant dans lequel « les machines et les logiciels seraient certainement de plus en plus 'conviviaux' i.e. que leurs usages seraient tellement simplifiés que les utilisateurs n'auraient en quelque sorte aucun besoin d'acquérir une compétence technique en matière de manipulation d'ordinateurs »¹. Et l'auteur de constater qu'il n'en est rien et que les utilisateurs se trouvent face à un « manque criant de connaissances techniques minimales en matière de communication téléinformatique »². Nous avons cependant nuancé cela en avançant qu'en se construisant dans la pratique des objets, la « culture numérique » donne accès à des représentations et des connaissances opératoires sur les dispositifs. Les limites de ce mécanisme résident dans l'inégale diffusion dans la société de ces dispositifs et par là même des connaissances mobilisant des pratiques individuelles et un réinvestissement dans d'autres cadres techniques, sans omettre de rappeler la perpétuelle fuite en avant des technologies qui implique une remise à jour fréquente des connaissances. Alors que les concepteurs dressent un tableau idyllique dans lequel les TIC ont une facilité d'usage, D. Boullier écorne cette image en disant que « là où l'on vante l'intuition, on constate qu'il faut encore plus d'apprentissage »³, apprentissage des fonctionnalités des logiciels par exemple mais aussi des modes opératoires. Alors que les techniques se multiplient et n'ont de cesse de se complexifier, le marketing et la publicité nous promettent une facilité d'usage et une simplification des modes opératoires. Encore du bluff technologique ?

Dans son travail D. Norman soumet la notion d'intuition à un examen critique qui l'amène à l'inscrire dans la connaissance du monde : « intuition is simply a state of subconscious knowledge that comes about after extended practice and experience. With minor exceptions, things that we call intuitive are simply skills that we have practiced for so many years that we no longer recall how difficult it was to learn them in the first place »⁴. L'intuition ne se joue pas au présent de la situation et n'a de sens que si elle est aussi rattachée au passé de l'individu marqué par des moments d'acquisition dans une trajectoire d'usages, c'est-à-dire à l'intériorisation de connaissances dans la sphère considérée et qui ont été routinisées. Le transfert de schèmes opératoires est un exemple de la façon dont l'intuition s'exerce s'agissant d'aborder de nouveaux objets techniques ayant un cadre de référence connu.

¹ PROULX, *op. cit.*, 2001, p.142.

² *Ibid.*, p.142.

³ BOULLIER, *op. cit.*, 2005, p.1.

⁴ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.182. Tel est le cas de l'écriture (rédaction et lecture), de faire un nœud, de visser une vis, et bien entendu de l'apprentissage de la conduite automobile. Traduction personnelle : « L'intuition est simplement un état de savoir subconscient qui vient après une pratique éprouvée et de l'expérience. A de rares exceptions, les choses que nous appelons intuitives sont des compétences que nous avons pratiquées pendant tellement d'années que nous ne nous souvenons plus combien cela fut difficile de les apprendre au début ».

Dans la théorie de l'action de B. Lahire, on retrouve les implications présentes dans la définition de l'intuition donnée par D. Norman, tant sur l'aspect pré conscient de l'action que sur les apports de l'expérience. B. Lahire dresse un cadre d'interprétation des situations présentes embrassant le passé affirmant que : « c'est dans la capacité à trouver –pratiquement et globalement et non intentionnellement et analytiquement- de la ressemblance entre la situation présente et des expériences passées incorporées sous forme d'abrégés d'expérience, que l'acteur peut 'mobiliser' les compétences' qui lui permettent d'agir de manière plus ou moins pertinente »¹. L'auteur emploie lui-même le terme « intuition » pour expliquer la relation qui s'établit entre deux situations dans deux temps (le passé et le présent) ayant une ressemblance et pour lesquelles l'utilisateur établit une analogie. Or l'intuition n'est pas perçue comme telle, il s'agit juste de « l'impression d'un déjà-vu ou d'un déjà-vécu »². Et ce qui pose problème, c'est la mobilisation non consciente de ces savoir-faire dans une situation ressemblante.

L'intuition est évoquée dans l'approche pragmatique de C. Bessy et F. Chateauraynaud autour de la notion d'expertise. Ceux-ci rappellent l'intérêt d'inclure « les processus d'apprentissage qui créent la 'familiarité' avec les choses »³. Autrement dit c'est l'apprentissage et l'expérience qui participent à la formation de l'intuition dans les activités humaines. Aussi F. Chateauraynaud définit l'intuition comme « une perception qui dure au-delà du contexte de sa prise de forme mais qui n'a pas encore trouvé son espace de calcul »⁴. L'intuition, en reliant des éléments intériorisés à des éléments de la nouvelle situation, permet l'inférence. De ce point de vue, la prise en main de nouveaux instruments s'opère en étant imprégnée de différents schèmes d'action liés à telle ou telle situation instrumentée. C'est ainsi qu'un nouvel objet va être assimilé à des schèmes déjà constitués⁵. Ainsi opère l'intuition.

II.B.2. Les connaissances intériorisées comme ressources pour faire face aux nouvelles situations.

Nous avons avancé plus haut que le « stock de connaissances » se compose de différents savoirs acquis au travers d'instances de socialisation très diverses. La culture numérique se construit au gré des pratiques des TIC et donne accès à des savoir-faire et à des représentations mentales, c'est ce qui amène à parler abusivement d'intuition pour décrire une prise en main des objets dont la signification est perçue instantanément. Aussi, nous examinons maintenant les mécanismes de mobilisation des acquis pour agir dans d'autres cadres équipés.

¹ LAHIRE, *op. cit.*, 1998, p.81.

² *Ibid.*, p.82.

³ BESSY, CHATEAURAYNAUD, « Les ressorts de l'expertise », 1993, p.163.

⁴ CHATEAURAYNAUD, *op. cit.*, 1997, p.122

⁵ RABARDEL, *op. cit.*, 1997, p.12.

Commençons en évoquant les principes généraux sur l'acquisition et l'intégration de savoirs à d'autres secteurs de la vie quotidienne, processus que P. Berger et T. Luckmann définissent ainsi : « le stock social de connaissances m'approvisionne ultérieurement en schémas typificateurs requis pour les principales activités de la vie quotidienne »¹. En effet, la vie quotidienne comporte différents secteurs dont certains avec lesquels j'entretiens une proximité grâce à la mise en place de routines et d'autres secteurs qui se révèlent sous un jour problématique. Et les auteurs d'illustrer cela avec un exemple concernant la mécanique automobile s'agissant de réparer une voiture allemande alors que l'on est spécialiste des voitures américaines. Ce cas de figure soulève des problèmes qui n'ont pas été traités jusqu'alors par l'individu et n'ont pas encore été routinisés. Néanmoins ils appartiennent à un même secteur de la vie quotidienne (la mécanique), ce qui rend possible le passage de l'un à l'autre. Dans ce processus, « la réalité de la vie quotidienne cherche à intégrer le secteur problématique à ce qui est déjà non problématique »². Ce sont les routines de la vie quotidienne, le « sens commun » disent-ils, qui contiennent des éléments, des « instructions » permettant de traiter l'événement ou la situation comme un problème.

Ainsi la socialisation et les connaissances relatives à un secteur donnent les clés pour comprendre le problème rencontré faisant que cela ne remet pas en cause ce que je sais de la réalité de la vie quotidienne. Il s'agit de s'ajuster à cette nouvelle situation à partir de ce que je connais. Les schèmes d'utilisation ont une dimension temporelle et sociale comme l'évoque la notion de stock social de connaissances employée par P. Berger et T. Luckmann³ qui y attachent l'idée d'une accumulation et d'une transmission générationnelle. C'est ce dont fait état D. Norman⁴ en évoquant le caractère cumulatif du savoir incarné dans les artefacts cognitifs et sa transmission aux générations suivantes. Le développement historique des schèmes s'opère au travers des différentes technologies utilisées.

G. Simondon introduit l'idée d'ajustement de l'humain à la machine dans le cadre des outils de production en proposant l'association entre des formes techniques intériorisées appliquées à l'objet utilisé. Ce que l'auteur formule de la façon suivante : « l'utilisateur doit posséder en lui des formes pour que, de la rencontre de ces formes techniques avec les formes véhiculées par la machine, et plus ou moins parfaitement réalisées en elle, surgisse la signification, à partir de

¹ BERGER, LUCKMANN, *op. cit.*, 1986, p.38.

² *Ibid.*, p.38.

³ *Ibid.*, p.61.

⁴ NORMAN, *op. cit.*, 1993, p.19.

laquelle le travail sur un objet technique devient activité technique et non simple travail »¹. L'objet est perçu à partir des informations qu'il emporte et que l'utilisateur est en mesure de comprendre pour au moins les mettre en œuvre et tenter un ajustement avec la singularité de l'objet. Pour G. Simondon, le couplage entre l'utilisateur et la machine nécessite que celui-ci « possède en lui les formes techniques »² permettant l'ajustement dans l'activité technique. P. Flichy étend ce mécanisme aux objets techniques en y attachant cet ajustement à « une culture technique suffisante »³ de l'utilisateur. Baignant dans un monde comprenant des technologies pour lesquelles il a acquis certains savoir-faire, parfois même non sans difficultés, l'utilisateur met en œuvre ceux-ci espérant ainsi qu'ils s'ajustent aux modes opératoires de la nouvelle machine. Les conventions sont un exemple de ce mécanisme en ce qu'elles sont issues d'un cadre socio technique de référence et elles sont ensuite élargies à d'autres objets. Sous cet angle, l'intuition n'est que la réactivation de connaissances familières dans un environnement similaire.

La notion de « schème d'utilisation » propose une cohabitation, dans le cours d'une situation nouvelle, du présent et du passé pour orienter l'action. Issue des travaux du psychologue J. Piaget, la notion de schèmes a trait aux schémas mentaux et correspondent à la structure d'une action et de ce fait ne sont donc pas directement perceptibles car seule l'action l'est. La difficulté est alors pour le chercheur de mettre en évidence les schèmes mobilisés dans le cours d'une action. Les schèmes se forment dans la répétition et il est possible d'en inférer « l'existence à partir de régularités dans les comportements de la personne »⁴. Les schèmes évoluent au cours de l'existence de l'individu, se transformant, se diversifiant, gagnant en généralité ; mais ils sont profondément ancrés dans la relation à l'environnement et servent notamment à l'adaptation à celui-ci. Cette notion est largement présente dans le travail de P. Rabardel qui définit un schème d'utilisation comme « une organisation active de l'expérience vécue, qui intègre le passé et qui constitue une référence pour interpréter des données nouvelles »⁵. De même, cette notion se retrouve dans le travail de B. Lahire pour qui « face à chaque situation 'nouvelle' qui se présente à lui, l'acteur va agir en 'mobilisant' des schèmes incorporés appelés par la situation »⁶. Il y a donc une actualisation des schèmes intériorisés à l'aune des éléments de la situation.

L'évolution des schèmes s'opère au travers de deux phénomènes, l'assimilation et l'accommodation, qui pour P. Rabardel, sont complémentaires et constitutifs des processus

¹ SIMONDON, « Du mode d'existence des objets techniques », 1958, p.250

² *Ibid*, p.248.

³ FLICHY, *op. cit.*, 1995, p.139.

⁴ TOURRETTE, GUIDETTI, « Introduction à la psychologie du développement », 1998, p.12.

⁵ BÉGUIN, RABARDEL, « Concevoir pour les activités instrumentées », 2001, p.45.

⁶ LAHIRE, *op. cit.*, 1998, p.81.

d'instrumentation¹. D'abord, l'assimilation correspond à « l'intégration d'objets aux schèmes d'action de l'individu »², autrement dit il s'agit de l'intégration d'un élément extérieur aux structures mentales et opératoires. L'assimilation peut prendre plusieurs formes, l'une d'entre elles a attiré notre attention, il s'agit de « l'assimilation généralisatrice », configuration dans laquelle un même schème est appliqué à des objets différents. C'est cette définition du schème que retient P. Rabardel en psychologie cognitive faisant que lorsque nous reconnaissons dans un objet ou dans une situation une ressemblance, une proximité d'apparence ou de situation, ceux-ci sont assimilés par les schèmes et se voient ainsi attribués les mêmes significations. Ensuite, l'accommodation désigne un processus de modifications dans lequel l'organisme s'adapte à son milieu. Faisant suite à l'assimilation de schèmes, l'humain « modifie ces schèmes pour les ajuster aux données nouvelles »³. Dans le cas de l'action avec les objets, « les actions et procédures résultant de la mise en œuvre d'un schème familier peuvent se voir attribuer une nouvelle signification en cours d'exécution et ainsi évoquer et être réinterprétés en terme d'un autre schème familier »⁴. L'accommodation ouvre donc sur d'autres assimilations avec d'autres situations ou avec d'autres catégories d'objets.

Dans une perspective dispositionnelle, C. Fluckiger entend saisir la pluralité des contextes dans les pratiques de sociabilité instrumentée des collégiens. Il montre comment l'informatique est un instrument servant à entretenir les relations de groupe et met en évidence les propriétés de l'outil mobilisées dans l'activité communicationnelle. Il relève que « si l'utilisation des Skyblogs ne nécessite pas de compétences particulières, pour des collégiens souvent habitués à créer des comptes de messagerie ou de *chat*, l'usage des blogs peut en retour développer de nouveaux savoir-faire en suscitant de nouveaux usages »⁵. Cela renvoie au processus d'instrumentalisation que P. Rabardel définit comme « un processus d'enrichissement des propriétés de l'artefact par le sujet. Un processus qui prend appui sur des caractéristiques et propriétés intrinsèques de l'artefact, et leur donne un statut en fonction de l'action en cours et de la situation »⁶.

Comme le font apparaître les psychologues, la notion de schèmes comprend une perspective historique résultant d'une construction dynamique, qui ne peut découler du seul processus de développement de l'individu, ce qui intéresse aussi le sociologue. Pour P. Rabardel, « les

¹ RABARDEL, *op. cit.*, 1997, p.144.

² TOURRETTE, GUIDETTI, *op. cit.*, 1998, p.12.

³ *Ibid.*, p.13.

⁴ RABARDEL, *op. cit.*, 1997, p.143.

⁵ FLUCKIGER, *op. cit.*, 2006, p.124.

⁶ RABARDEL, *op. cit.*, 1997, pp.140-141.

schèmes d'utilisation ont à la fois une dimension privée et une dimension sociale »¹. Les schèmes constituent une partie du stock social de connaissances des individus, ce dont la sociologie des usages peut rendre compte. Les schèmes mis en œuvre dans la découverte opératoire font partie de l'étape constitutive de l'usage, ce que l'on peut nommer acquisition de savoir-faire opératoires. Ainsi comme le rappelle P. Rabardel, « c'est ce caractère social des schèmes d'utilisation qui rend possible l'invention et la diffusion d'artefacts au sein d'une même collectivité, et qui rend interchangeables les artefacts appartenant à une même classe »². Les individus se meuvent dans un environnement où toute l'action ne se joue pas au présent mais se joue aussi en relation avec les savoirs ayant été intériorisés.

Cette dimension est essentielle dans la sociologie des régimes d'engagement de L. Thévenot, notamment celui de l'engagement familial qui est à même de décrire le processus de transfert de savoirs dans un nouvel environnement équipé. L'auteur fait de l'ajustement une dimension essentielle dans le rapport au monde humain et non humain. L'engagement dans une nouvelle situation équipée comportant un cadre de référence familial est un cas de figure intéressant dans l'exercice de la coordination. L'appréciation se porte sur des objets généraux au travers d'un « jugement sur l'action qui repose sur des attentes conventionnelles permettant de dépasser les contingences de la situation »³. Il s'agit alors d'opérer un rapprochement entre les éléments présents dans la situation et les éléments intériorisés. Dans le cadre du régime de la familiarité, l'acteur se trouve « dans une intimité distribuée sur ses proches entours, selon une disposition personnelle qui incline à agir en s'appuyant sur les choses et lieux familièrement disponibles »⁴. Ainsi la familiarité que l'acteur entretient avec le monde se construit au gré de ses pratiques.

Une situation où l'ajustement s'avère problématique est « une situation où l'action habituelle ne réussit pas à faire advenir ce que l'acteur attend [...] Elle résulte de l'écart qui se crée entre une situation espérée et une situation déterminée »⁵. C'est ce que L. Thévenot nomme « une épreuve » qui se définit comme la « confrontation inquiète entre une conception préalable de l'acte et son déroulement effectif [qui] conduit à une évaluation qui apaise pour un temps cette inquiétude »⁶. Face à l'épreuve, l'acteur cherche à identifier la cause du problème et entreprend des « réaménagements qui peuvent conduire aussi bien à une modification de [ses] gestes qu'à

¹ BÉGUIN, RABARDEL, *op. cit.*, 2000, p.45.

² *Ibid.*, p.45.

³ THÉVENOT, *op. cit.*, 1990, p.59.

⁴ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.245.

⁵ GAUTHIER, *op. cit.*, 2005, p.89.

⁶ THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.95.

une transformation de [son] environnement »¹. Il reconsidère son plan en cherchant à opérer un ajustement, « ce qui exige une attention centrée sur des ressources et des repères conventionnels qui permettent la comparaison entre la situation rencontrée et sa représentation fonctionnelle »². C'est ainsi que sont mobilisés les savoir-faire partagés collectivement dans une sphère donnée comme autant d'« appuis conventionnels » pour agir de façon appropriée dans la situation.

Au-delà de la dimension opératoire et cognitive, l'acquisition de savoir-faire s'inscrit aussi dans le corps de ceux qui utilisent les techniques comme A. Leroi-Gourhan³ le soutient en développant l'idée que les outils et le corps se situent dans le prolongement des capacités cognitives de l'être humain. De nombreux auteurs se sont inscrits dans la perspective introduite par A. Leroi-Gourhan en soulignant que la maîtrise des instruments passe par un « faire-corps » comme le rappelle P. Rabardel : « l'instrumentalisation de l'artefact est ainsi complétée par une instrumentation de soi »⁴. De même pour M. Akrich pour qui, « ce ne sont pas les seules capacités cognitives de l'utilisateur, en prise directe sur une similitude formelle, qui permettent d'assurer le bon fonctionnement du dispositif avec son utilisateur, mais un mixte qui associe capacités cognitives et ajustement corporel »⁵. Ne se résumant pas seulement à l'acquisition de compétences cognitives, la prise en main d'un dispositif implique l'ajustement corporel avec la singularité du nouveau dispositif en relation directe avec les habiletés opératoires.

Et c'est ce que développent C. Bessy et F. Chateauraynaud en mettant au cœur de leur problématique les liens qui s'établissent entre le corps et les objets présents dans le monde en instituant la perception comme médiation permettant de procéder au jugement et rappelant que « le corps comprend le monde pour lequel il est fait et forge un monde à sa mesure »⁶. En effet, ils ne s'intéressent pas à ce qui a été déposé intentionnellement dans l'objet mais plutôt au « corps-à-corps » avec l'objet qui s'opère localement. Usitées dans la littérature sur la cognition distribuée, les notions de « repère » et d'« indice », correspondent à un dépôt d'information volontaire dans un objet accessible à un individu qui l'interprète, impliquant des connaissances et une construction préalable. Malgré l'intérêt de la notion de « repère », C. Bessy et F. Chateauraynaud lui reprochent de rendre compte des processus cognitifs internes (conception mentaliste). Afin de s'en distinguer, ils introduisent la notion de « prise » qui « permet de traiter

¹ *Ibid.*, p.104.

² GAUTHIER, *op. cit.*, 2005, p.92.

³ LEROI-GOURHAN, « Le geste et la parole. Technique et langage », 1964, p.298.

⁴ RABARDEL, *op. cit.*, 1997, p.145.

⁵ AKRICH, *op. cit.*, 1993, p.45.

⁶ BESSY, CHATEURAYNAUD, *op. cit.*, 1993, p.162.

les relations hommes/choses »¹. Cette notion trouve ses origines dans l'idée de « donner prise à » et d'« avoir prise sur ». Les prises établissent une relation entre les repères et les « plis » qui désignent « l'infinité des traits que l'on peut tirer de la matière »², c'est une relation qui se tisse entre un corps et un dispositif. Une prise est réussie lorsqu'elle n'est pas perçue comme telle dans l'action, ce qui est le cas de l'expert, mais rend son identification difficile en tant que telle pour le chercheur. L'objet se présente à l'utilisateur avec une apparence devant l'amener à agir pertinemment, cette relation s'établit à partir des prises offertes par l'objet et perçues par l'utilisateur, elle est donc singulière. L'utilisateur ne pouvant manifester son expertise qu'en s'en saisissant de façon adéquate. C'est ce qui fonde la différence avec le novice.

II.C. Cognition distribuée et systèmes d'aides à la conduite.

Au travers de quatre cas d'étude que nous livrons, nous réfléchissons sur les mécanismes de distribution de la cognition selon les supports utilisés et le rôle joué par les humains et les non humains dans l'interaction qui s'établit.

II.C.1. Les modalités d'ajustement des savoir-faire entre les technologies du domicile et l'instrumentation embarquée : une distribution de la cognition avec les conventions.

Si pour P. Baudry la technologie est un instrument du pouvoir pour assurer un contrôle social, celui-ci remarquait déjà en 1986 un changement dans le rôle tenu par le conducteur en affirmant que « sans qu'il lui soit besoin de connaître le fonctionnement du moteur, l'automobiliste est aujourd'hui un technicien qui surveille voyants lumineux et cadrans »³. Notre description du monde de l'automobile a montré que la digitalisation a gagné l'habitacle automobile. L'information est présentée sous forme représentationnelle, ce qui implique d'accéder à ce mode de représentation. Compte tenu du passage d'un cadre de fonctionnement mécanique à l'électronique, nous cherchons à savoir si cela se traduit par des compétences nécessaires à l'utilisation de l'instrumentation automobile, auquel cas cette domination s'exercerait à travers la maîtrise de modes opératoires. Ainsi sur l'instrumentation de l'automobile actuelle et plus encore de celle qui viendra, la question majeure qui est la nôtre s'inspire du constat de V. Scardigli à l'égard du pilotage dans l'aviation civile qui « semble s'adresser au citoyen d'une civilisation de l'intellect »⁴. Et l'auteur de rappeler que « la dimension corporelle disparaît donc, la conduite du

¹ *Ibid.*, p.159.

² *Ibid.*, p.160.

³ BAUDRY, *op. cit.*, 1986, p.74.

⁴ SCARDIGLI, *op. cit.*, 2001, p.58.

vol devient une activité de traitement d'informations chiffrées, nous sommes bien dans la société digitale »¹. Il fut un temps où les ingénieurs de l'aviation appréhendaient le pilote comme un « homme digital » à la culture informatique étendue, en sera-t-il de même des exigences demandées aux conducteurs d'automobiles ? Notre tâche sera ainsi de relever les ajustements réalisés par les utilisateurs notamment la mobilisation de supports externes.

Avec la multiplication des dispositifs embarqués et un temps de développement toujours plus court doublé du recours aux équipementiers, on pourrait bien assister à une nette standardisation de l'instrumentation. Nous avons signalé une certaine standardisation de l'habitacle automobile ayant fait l'objet d'un « travail de convergence technique, de conventions entre tous ces producteurs pour rendre possible une formation à des savoir faire génériques transférables d'une voiture à l'autre »². Ainsi pour D. Boullier, l'instrumentation et les modes opératoires de l'automobile constituent un modèle de stabilité socio-technique. Si la plupart des éléments de base du poste de conduite ne présente pas de différences notoires d'un véhicule à l'autre, il n'est pas possible pour autant d'établir un tableau de bord typique ; commandes, afficheurs et interfaces étant très variés. Néanmoins tout conducteur ayant son permis n'a aucun mal à conduire un autre véhicule³. Mais pour combien de temps encore ? Et qu'en est-il des instruments embarqués ?⁴

Compte tenu de l'hétérogénéité des publics, de la diversité des dispositifs et pour favoriser la prise en main des dispositifs, les industriels (de l'électronique grand public et de l'automobile) intègrent les inscriptions présentes dans d'autres sphères du quotidien dans un souci de fournir aux conducteurs une trame lisible dans l'objet lui-même. C'est ainsi que l'emploi de conventions, qui pourrait bien être une forme de standardisation, est une façon de fournir aux utilisateurs des éléments de familiarité avec les dispositifs, et tend à constituer un cadre de référence par l'assimilation à un schème connu. Si les concepteurs envisagent un tel transfert lorsqu'ils définissent les modalités opératoires de nouveaux objets, s'appuyant sur des conventions, ils s'attendent à ce qu'elles opèrent dans la prise en main des dispositifs du véhicule. C'est ainsi que l'utilisation des dispositifs est présentée comme n'impliquant pas de connaissances spécifiques, ancrant la prise en main dans l'immédiateté de la situation.

¹ *Ibid.*, p.59.

² BOULLIER, *op. cit.*, 2001, p.373.

³ Et ce d'autant plus que les véhicules de marques différentes au sein d'un même groupe partagent un certain nombre d'instruments similaires.

⁴ Sur la difficulté des réglages de l'horloge ou du chauffage, voir l'article de D.Norman : "Complexity of the modern automobile. Isn't progress wonderful ?", www.jnd.org/dn.mss/complexity_of_t.html

En mobilisant le concept d' « intuition », les concepteurs passent sous silence la question des compétences en gommant la perspective temporelle liée à leur acquisition. Au contraire, différents chercheurs en sociologie font état d'une accumulation des savoirs au gré des pratiques avec les dispositifs techniques à l'origine de la construction de la notion d'intuition. C'est le cas de D. Boullier qui bat en brèche l'idée d'intuition immédiate, en rappelant qu'au-delà de la simplicité d'usage annoncée dans les discours d'accompagnement et alors que les dispositifs embarquent toujours plus de fonctions, il faut « toujours plus mobiliser les savoirs acquis ailleurs à travers un processus de transfert pour parvenir à aborder une machine numérique ordinaire »¹.

Pour S. Proulx, « chaque individu développe ainsi un certain niveau de compétence technique – de même qu'un 'sentiment de compétence' – lui permettant de circuler avec plus ou moins de flexibilité dans les environnements informationnels médiatisés »². Ces auteurs partagent une pragmatique sociologique que N. Dodier définit comme visant à « accéder aux différentes modalités par lesquelles les personnes établissent, dans le moment présent, un lien entre leur expérience personnelle, les traces du passé livrées par l'environnement, et leurs horizons d'attente »³. La distribution de la cognition dans l'usage des dispositifs se situe dans un processus temporel dans lequel le passé se retrouve dans le présent, le cours d'action prend appui sur les éléments accessibles dans le présent de la situation en se saisissant des « mémoires externes » dans lesquelles sont reconnus des éléments intériorisés au cours d'expériences précédentes. Sous cet angle, la naturalité d'utilisation ne serait autre que la résultante d'un processus de socialisation, aussi hétérogène et inégal entre membres soit-il, donnant lieu à l'acquisition de savoir-faire issus de pratiques existantes. Si bien que là où l'on parle d'intuition, il n'en est rien !

Les mécanismes d'ajustement des savoir-faire entre les technologies du domicile et les technologies embarquées dans le véhicule ne s'appuient-ils pas sur des compétences déjà mises en œuvre dans d'autres cadres techniques avec lesquels les utilisateurs éprouvent de la familiarité faisant qu'ils appréhendent l'instrumentation de bord en transférant les schèmes opératoires et mentaux ? Instance non formelle de socialisation, les pratiques avec différents dispositifs de la vie quotidienne permettent l'acquisition d'une culture numérique qui n'est autre qu'un stock de connaissances. C'est cela qui lui permet d'identifier les appuis conventionnels qui, pour qu'ils fonctionnent comme tels, impliquent une nécessaire familiarisation avec la situation équipée. La capacité d'ajustement des schèmes dans un nouveau cadre équipé tient d'abord au

¹ BOULLIER, *op. cit.*, 2005, p.1.

² PROULX, *op. cit.*, 2001, pp.143-144.

³ DODIER, *op. cit.*, 1993a, p.69.

fait que les utilisateurs sont familiers de la pratique de dispositifs, c'est en retrouvant des indices familiers dans les dispositifs que les utilisateurs vont pouvoir les mettre en œuvre. Ainsi les compétences ne viennent pas instantanément mais proviennent d'une accumulation de savoirs construits dans la pratique et sur un certain temps.

Alors que les industriels annoncent une conception anthropocentrée dans laquelle les dispositifs sont conçus selon une logique de manipulation basée sur les façons de faire des utilisateurs virtuels, nous chercherons à mettre à l'épreuve la réalité de cette conception. L'examen des logiques de localisation d'une fonction dans le menu de l'ordinateur de bord est en mesure de révéler si les libellés des menus adoptent le point de vue des utilisateurs. En explorant un système recourant à des fonctions représentationnelles (menus affichés à l'écran), l'utilisateur doit se construire une logique de manipulation et une logique d'exploration du système à partir des informations accessibles sur les interfaces et la signification attribuée aux libellés et à leur pertinence par rapport à son objectif. Une grande part de l'exploration du système se réalise à partir des informations accessibles à l'écran. Ainsi la nature et le nombre d'informations sont décisives pour que l'utilisateur construise du sens au fil de sa progression dans les menus : « this is a deep structure, but it is narrow. There is a long serie of steps, but at each point, there are a few, if any, alternatives to consider »¹. L'objectif étant de minimiser la planification et de faciliter les choix.

Si c'est sur la base des contingences rencontrées au cours de l'exploration qu'ils déterminent leur progression pour accéder au menu, les utilisateurs n'associent-ils pas une fonction à un emplacement dans un menu en mobilisant des représentations issues de leur pratique d'autres dispositifs ? En effet, dotés d'une culture numérique, les utilisateurs s'appuient sur un passé pour localiser des contenus dans l'arborescence qui leur fournit un premier plan leur permettant de se lancer dans l'exploration et d'anticiper la suite. Les plans sont donc vagues dans la mesure où ils offrent une première idée de l'emplacement d'une information mais ils sont à chaque niveau reconsidérés à l'aune des libellés des menus et de leurs possibles contenus. Les utilisateurs attribuent une signification aux différents libellés et déterminent leur pertinence par rapport à leur objectif. Les libellés représentent le « savoir dans le monde » en constituant une ressource pour localiser du contenu dans le système en étant disponible mais nécessitant d'être interprétés. Ce sont des indices disposés dans l'espace pour guider les choix de l'utilisateur. Dans

¹ NORMAN, *op. cit.*, 1990, p.123. Les arborescences des menus des dispositifs sont de plus en plus étendues, si bien que l'on observe souvent qu'il reste à l'utilisateur à choisir entre de nombreuses alternatives à chaque niveau. Traduction personnelle : « C'est une structure profonde, mais elle est étroite. Il y a une longue série de pas, mais à chaque point, il y a peu, s'il y en a, d'alternative à considérer ».

l'éventualité d'un décalage entre l'emplacement attendu par les utilisateurs et celui proposé par le concepteur, ceux-ci déploieraient « un imaginaire de compensation » issu de leur connaissance des techniques et qui consiste à attribuer aux concepteurs des intentions alternatives pour l'emplacement du menu.

II.C.2. Les processus d'ajustements de l'allure avec le limiteur de vitesse : cognition distribuée entre le conducteur, le limiteur et l'environnement routier.

La psychologie cognitive a été la première à proposer une analyse des usages des systèmes d'aide à la maîtrise de la vitesse comme T. Villame et J. Theureau qui insistent sur le caractère situé de la conduite automobile. Malgré des recherches prolifiques en sociologie sur la prise en compte des ressources dans la réalisation de l'action dans des activités équipées aussi variées que la cuisine ou les automates, rares sont les sociologues ayant traité du caractère situé de la conduite automobile. Si une description des modalités de prise en main et d'interaction rend compte de l'acceptabilité d'un système dans les pratiques quotidiennes de conduite¹, on ne peut se satisfaire du constat d'adéquation ou non des pratiques des utilisateurs réels aux objectifs des concepteurs. En prenant appui sur les différents travaux en psychologie cognitive qui ont mis en évidence le caractère situé de l'activité de conduite, notre approche s'attache à saisir le phénomène de distribution de la cognition dans la gestion de la vitesse avec les aides à la conduite en identifiant les déterminants situés entrant en jeu dans la tâche.

S'agissant d'une activité dynamique dans un espace lui-même mouvant, la conduite automobile est en relation directe avec l'environnement routier et la perception qu'on en a. Une évocation illustrant le lien entre perception et action est bien le cas de la conduite automobile, où l'on se dirige, là où se porte notre regard². Nous avons déjà précisé que séparer perception et action n'avait pas de sens. Rappelons que ceci n'est pas un point de vue tenable si l'on prend seulement le temps de considérer l'implication avec laquelle le conducteur explore et s'ajuste aux éléments de l'espace routier. Il y aurait donc dans l'environnement des signaux interprétés comme étant favorables à la vitesse et d'autres donnant une impression défavorable.

L'influence de l'environnement routier sur le choix de la vitesse est au centre de notre réflexion en considérant le phénomène d'adaptation du comportement. Ainsi, différents travaux ont montré que les améliorations apportées aux véhicules ainsi qu'aux infrastructures étaient

¹ PAGES, PERVANÇON, *op. cit.*, 2006.

² Autrement dit si l'on regarde le véhicule d'en face, on a de fortes chances d'aller à sa rencontre, ainsi dans une situation de perte de contrôle, il faut regarder là où l'on veut aller et non pas là où l'on ne veut pas. C'est ce qu'expliquent les moniteurs d'auto-écoles à leurs élèves. Et il en est de même sur un deux roues, sur des skis ou sur une planche de surf.

compensées par les conducteurs au travers d'une impression de confort et de sécurité plus grande pourtant préjudiciable pour la sécurité et annulant les effets liés aux innovations techniques et aux aménagements routiers¹. Cependant l'impact des innovations dans le véhicule sur le phénomène d'adaptation n'a pas toujours été clairement mis en évidence. Pour l'anecdote, au début des années soixante-dix, un auteur comme G. Friedmann constatait que « le raffinement multiple des *gadgets* prive de plus en plus le conducteur du 'tact' de sa machine, du 'sens' de la route, de la perception du monde extérieur »². Cette évocation, qui reste d'actualité parlant d'un éloignement du conducteur avec la nature, rappelle l'influence du confort des nouveaux véhicules sur la perception du paysage.

Dans leur travail visant à établir une méthodologie d'évaluation de l'adaptation comportementale induite par les aides à la conduite, R. Amalberti et al. s'intéressent à l'influence sur la conduite des progrès réalisés dans la conception des véhicules en termes de motorisations, de liaisons au sol et d'acoustique. L'amélioration des véhicules se serait traduite par la tendance des conducteurs à repousser les limites d'exploration des capacités du véhicule, avec pour corollaire une plus forte sensation de sécurité et un niveau de risque accepté plus élevé et surtout la perte de repères dans l'apprentissage du comportement routier du véhicule. R. Amalberti parle d'assistance « à coin carré » pour désigner le mode d'intervention des aides à la conduite relatant qu'en cas d'atteinte de cette limite malgré l'intervention du système, la perte de maîtrise est brutale et totale, il n'y a plus de progressivité dans l'exploration des limites du véhicule³. Bien que l'auteur n'emploie pas le terme pour désigner ce phénomène, nous pouvons dire qu'il s'agit d'effets pervers qui se manifestent. En s'appuyant sur des études montrant que des informations non visuelles interviennent dans le contrôle de la trajectoire en situation de virage, les auteurs émettent l'hypothèse selon laquelle les accélérations « outre le fait de stimuler directement le système vestibulaire, [elles] s'exercent sur le corps entier et modifient de ce fait les forces de contact avec le siège, les commandes du véhicule, voire d'autres parties environnantes »⁴. Et l'étude de proposer d'introduire des signaux naturels lorsque le conducteur s'approche des limites au moyen d'une alerte haptique⁵ et d'en évaluer la pertinence dans les situations de conduite.

¹ OCDE, *op. cit.*, 1990.

² FRIEDMANN, *op. cit.*, 1970, p.56. Je vous laisse imaginer les équipements que recouvrent les gadgets de l'époque et donc ce qu'il en aurait dit sur les équipements d'aujourd'hui!

³ AMALBERTI & al., *op. cit.*, 2006, p.21.

⁴ *Ibid.*, p.18.

⁵ C'est ainsi que l'on qualifie les interfaces donnant une sensation de toucher. Il s'agit en l'occurrence dans l'un des cas des systèmes d'alerte de créer une sur assistance dans le volant (sensation de flou). Dans l'autre cas, un système de coussins pneumatiques dans le siège dégrade le confort d'appui par dégonflage des coussins d'appui.

Ainsi rappelons que si l'on a beaucoup parlé de perception, il s'agissait souvent de perception visuelle. Pour autant, en conduite automobile, d'autres sens entrent en ligne de compte dans l'appréciation des situations comme le rappelle A. Sauvageot dans la perspective d'une « intersensorialité » expliquée comme étant « la façon dont chaque acte implique et nécessite l'action conjuguée de nos sens »¹. L'audition et le toucher sont aussi au cœur de l'activité de conduite. Qu'il s'agisse des bruits provenant des variations du régime du moteur, des vibrations liées à la chaussée, de la sensation d'intrusion du paysage routier dans l'habitacle, la conduite automobile est à plus d'un titre « intersensorielle ».

En reprenant à notre compte ces hypothèses, on envisage que l'appréciation de l'allure peut être facilement biaisée par les améliorations apportées aux véhicules. La vitesse pratiquée, qui serait supérieure à la limitation (celle affichée au compteur, réelle), ne se traduirait plus forcément par une sensation de vitesse s'accompagnant de signaux créant un désagrément (via les canaux proprioceptifs et kinesthésiques) qui, sur des véhicules anciens, limitaient justement l'exploration des limites. Compte tenu des performances des véhicules du parc actuel et le doute sur la capacité des humains à en user raisonnablement, on peut penser que les conducteurs sont en mesure d'en user et d'en abuser comme l'introduit G. Friedmann lorsqu'il critique de la culture automobile : « le déséquilibre entre la puissance de l'homme et les forces morales dont il dispose pour en user raisonnablement est devenu tel que, en le regardant vivre dans les sociétés industrielles, ses comportements paraissent démentiels »². Même la réglementation ne suffit pas pour encadrer l'usage de l'automobile.

Nous avons fait de la perception un caractère central dans le cours d'action. A. Berthoz, rappelle que la conduite sur autoroute amène à une sous estimation de la vection et de la sensation de vitesse en raison d'un nombre d'éléments par unité de surface plus réduit sur autoroute que lors de la traversée d'un espace urbain³. Autrement dit la perception du défilement du paysage varie selon la richesse de l'environnement. Cela permet de mieux comprendre la gestion de l'allure à partir de la perception de la route, notamment la distribution de la cognition lorsqu'il s'agit de choisir une consigne sur le limiteur au moment où le conducteur est en proie au décalage entre la vitesse envisagée et la vitesse réglementaire.

Etudiant les représentations des infractionnistes, J.M. Renouard développe une approche située de la conduite automobile, même s'il ne revendique pas cet ancrage théorique, son travail

¹ SAUVAGEOT, *op. cit.*, 2003, p.69.

² FRIEDMANN, *op. cit.*, 1970, p.346.

³ BERTHOZ, *op. cit.*, 1997, p.63.

fait presque figure d'exception en évoquant le contexte de la conduite. Ainsi la conduite apparaît comme « une activité construite à partir des caractéristiques des situations traversées que l'automobiliste doit interpréter avant d'adopter une conduite »¹. Tel qu'il est soutenu par les responsables de la Sécurité Routière le respect de la Loi a valeur d'un plan programme. C'est cette perspective que l'étude de J.M. Renouard bat en brèche lorsqu'il examine les pratiques des automobilistes : « pour qu'elle [la règle] produise du sens, l'automobiliste indexe la règle à la situation. Il ne réagit pas à la règle [...] mais à la situation produite par son interprétation qui tient compte de la règle comme un élément d'information parmi les autres »². Le respect de la règle a donc un caractère contextuel et d'autres éléments situés s'y ajoutent faisant que : « le contrôle réglementaire de la vitesse ne représente qu'une des exigences de la conduite »³.

Sachant que les conducteurs déterminent pour partie leur allure sur la base de l'espace routier traversé, nous cherchons à démontrer l'influence qu'exercent à chaque moment les caractéristiques de la route sur l'allure du conducteur, la route étant porteuse de sens pour le conducteur qui effectue sa propre lecture de la route. Dans certaines configurations, que l'on estime être les routes larges et droites (abaissement du risque objectif), l'analyse de la route faite par le conducteur ne se superposerait pas à la vitesse réglementaire. En effet, dans un phénomène d'adaptation comportementale, les conducteurs pratiquent des vitesses élevées par un abaissement du risque subjectif. En résumé, le choix de la vitesse individuelle serait lié à la perception de l'environnement et à l'appréciation qu'on se fait de la dangerosité de la route et du plaisir qu'on en attend.

Les recherches sur les pratiques de vitesse des conducteurs montrent qu'ils « s'accordent les marges généralement admises en la matière (5 à 10 km/h au-dessus des seuils réglementaires) » et en font de même avec le limiteur⁴. Néanmoins, la notion de marge est variable d'un individu à l'autre et bien entendu, elle est située dans l'espace. En effet, pour J.M. Renouard l'aspect situationnel et collectif dans la gestion de la vitesse est prégnant et il constate que « l'automobiliste doit régler sa conduite sur la moyenne des comportements observés par ses pairs plutôt que celui prescrit par le Code »⁵. La vitesse n'est qu'un de ces comportements. Pour l'auteur « la norme de vélocité est collectivement construite »⁶, elle vise à s'ajuster à la situation et aux autres usagers en présence.

¹ RENOARD, « As du volant et chauffards », 2000, p.8.

² *Ibid.*, p.165.

³ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.21.

⁴ *Ibid.*, p.19.

⁵ RENOARD, *op. cit.*, 2000, p.74.

⁶ *Ibid.*, p.57.

C'est aussi ce que soutiennent S. Ragueneau et M. Teule lorsqu'ils avancent que les connaissances liées à l'expérience de la route permettent au conducteur de reconnaître le type de route emprunté et « d'adapter plus ou moins spontanément son mode de conduite à l'ambiance des lieux afin d'ajuster son comportement de manière à ne pas entrer en conflit avec celui des autres usagers possibles »¹. La dimension collective de la conduite entre donc en ligne de compte, tout comme l'environnement et la réglementation. Si le limiteur n'impose pas de consigne « obligatoire », il amène les conducteurs à un respect strict de la limitation en dehors de toute référence au contexte. Or, « l'adaptation au trafic en condition de circulation dense »² est considérée comme importante par les conducteurs. Encore aujourd'hui, c'est toujours le même constat que l'on tire pour le système LAVIA dont : « [les modes actifs] engendreraient davantage de difficultés dans l'insertion des conducteurs dans la circulation et la gestion de leurs interactions avec les autres usagers »³. Pour les conducteurs, le caractère dynamique et collectif de la conduite est essentiel et caractérise cette activité. Cela attire alors notre attention sur une forme de cognition distribuée en relation avec d'autres humains avec lesquels il s'agit de s'ajuster dans le cours d'action.

L'étude de G. Malaterre et F. Saad fait état du faible intérêt des conducteurs à s'équiper du limiteur de vitesse. Nous sommes alors dans les années 70 et l'usage de l'automobile s'opère encore dans la perspective de la performance et de l'absence de contraintes ! De plus, ce système occasionne des désagréments dans la conduite faisant que dans les zones de traversée rapide d'un environnement, les conducteurs ont tendance à ne pas accorder la consigne du limiteur⁴. Cependant, leur travail révèle des avantages associés au limiteur de vitesse. Il s'agit de zones où le trafic est peu dense (pas de circulation en file) et des zones de conduite à vitesse élevée dans lesquelles « l'usage retenu serait celui d'un 'garde-fou' pour les trajets de longue durée et pour des vitesses élevées (130 km/h sur autoroute). Le dispositif aurait ainsi un rôle d'alarme en cas de dérive trop importante de la vitesse »⁵. Le cadre d'usage du limiteur établi par les conducteurs correspond à l'autoroute, ce qui réduit les possibilités d'usage et tend à le rapprocher du régulateur de vitesse. Alors que nous avons vu que le contexte de circulation routière a changé, qu'en est-il aujourd'hui ?

¹ RAGUENEAU, TEULE, *op. cit.*, 2005, p.10.

² MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.19.

³ Carnet de route du LAVIA, 2006, p.48.

⁴ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.19.

Sur les 24 conducteurs ayant participé à l'étude, seuls deux seraient disposés à équiper leur véhicule d'un limiteur et ce sont des conducteurs qui étaient *a priori* favorables. Aucun des autres conducteurs n'équiperait son véhicule, certains étant contre tout dispositif susceptible d'entraver leur maîtrise de la vitesse.

⁵ *Ibid.*, p.19.

Compte tenu d'éléments comme un taux de monte en hausse et l'intensification des contrôles routiers, le limiteur pourrait bien faire l'objet d'un certain engouement, les conducteurs envisageant un usage opportuniste de ce système. Néanmoins, sachant que la conduite est une perpétuelle adaptation aux situations et que les consignes du limiteur sont une limite fixe et ayant relevé la prégnance de la perception des lieux, on s'attend à ce que les vitesses de consignes programmées par les conducteurs ne visent pas un respect pointilleux de la règle¹ mais plutôt comportent une marge de tolérance. Les conducteurs utiliseraient le limiteur comme moyen de se fixer une borne supérieure de vitesse, borne définie selon le type de route et qu'ils estiment comme ne devant pas être franchie (garde-fou). Cela étant, le choix d'une consigne fixe se heurte à la dynamique des situations et des ajustements nécessaires avec les autres usagers. Le conducteur se heurtant à la contrainte exercée par le système et ressent un décalage dans la situation peut ré-agir de deux façons. L'une passe par un rehaussement de la programmation du limiteur de vitesse, ce qui soulignerait l'inadéquation de la vitesse tout en suggérant l'intérêt de limiter sa vitesse. A l'inverse la seconde réaction serait un franchissement du point dur ou la désactivation du système, signifiant un désintérêt.

Traditionnellement maîtriser sa vitesse implique une forme de distribution de la cognition associant la perception de l'environnement ainsi que la présence des autres usagers, sans oublier le cadre réglementaire. La gestion de la vitesse à l'aide du limiteur de vitesse est une forme de la cognition distribuée qui comporte un médiateur non humain. Ainsi nous avançons l'idée selon laquelle la programmation d'une consigne de vitesse reflète en partie la perception que les conducteurs ont de la route selon son contexte (situation et lieu). Utiliser le limiteur de vitesse c'est donc procéder à un ajustement en relation avec des humains et avec des non humains. Nous verrons les dimensions prédominantes dans la gestion de différentes situations routières en entreprenant de restituer les intentions des conducteurs dans le cours d'action.

II.C.3. La conduite avec le régulateur de vitesse : une activité distribuée avec les autres usagers.

Plus que dans le cas du limiteur de vitesse, l'étude de la gestion des interactions avec les autres véhicules en relation avec cet équipement va nous permettre de mettre au jour une forme de la cognition distribuée intégrant à la fois « la relation entre les personnes et la relation avec l'environnement »². Si la conduite est une activité située et fait déjà l'objet d'ajustements à chaque instant, l'usage du régulateur de vitesse mobilise plus encore une attention de tous les instants. Les capacités et les réactions du conducteur, l'allure de la voiture et la présence des

¹ Usage consistant à fixer 90 km/h quand la limitation en vigueur est justement de 90 km/h.

² CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.497.

autres véhicules sont des éléments dynamiques de la situation. Le présent de la situation est déterminant, l'immédiateté de l'intervention et l'adéquation de la réponse aux conditions de circulation conditionnent la sécurité du conducteur. La forme de la cognition distribuée qu'il s'agit de développer est celle du contrôle de l'action par la stabilisation des différents éléments de la situation qui sont disponibles tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la voiture. De plus, le régulateur de vitesse est une autre aide à la maîtrise de l'allure en mesure de modifier en profondeur les modalités habituellement constituées en matière de gestion de l'allure.

Pour décrire les interactions avec les autres véhicules lors de l'utilisation d'un système d'assistance à la régulation et de gestion des interdistances (ACC) et pour rendre compte de la dynamique de l'activité, T. Villame s'appuie sur deux indicateurs. Le premier est le Temps Inter Véhiculaire (TIV) qui correspond à « la distance entre les deux véhicules rapportés à la vitesse du véhicule expérimental »¹, indicateur exprimé en secondes qui permet d'appréhender la criticité de situations. Le second est la Stabilité du Flux devant le Conducteur (SFDC) qui est un indicateur qui rend compte du différentiel de vitesse entre le véhicule du conducteur et le véhicule le précédant »². Afin de saisir la dynamique des situations, nous développons la notion d'« instabilité de la situation », dérivée des indicateurs utilisés par T. Villame, qui correspond au moment où la dynamique de la conduite à vitesse régulée n'est plus adaptée à la situation routière et nécessite l'intervention du conducteur.

Notre tâche sera alors de caractériser ce qui fonde l'instabilité d'une situation en conduite avec le régulateur de vitesse. Et nous dirons que celle-ci commence dès l'apparition d'un autre usager dans le champ de vision des conducteurs et s'accroît avec la tendance à se rapprocher du véhicule présent devant eux. Rappelons que percevoir, c'est déjà se préparer à agir. Ainsi c'est la perception d'autres véhicules qui déclenche l'intervention sur le système avec le choix de le désactiver ou bien de diminuer la vitesse de croisière. Ainsi nous cherchons à connaître quelles sont les caractéristiques qui, pour les conducteurs, fondent une situation stable lors de la conduite avec le régulateur et celles qui constituent une situation instable. Compte tenu des spécificités de ce mode de gestion de l'allure, il se pourrait bien que les conditions de mobilisation du régulateur de vitesse évoquées par les conducteurs correspondent au cadre d'usage édicté par la notice d'utilisation³, définissant par là même les caractéristiques d'une situation stable.

¹ VILLAME, « Conception de systèmes d'assistances au conducteur », 2004, p.164.

² *Ibid.*, p.164.

³ Il fixe un usage uniquement sur autoroute. Suite aux dysfonctionnements présumés, une large campagne d'information a été menée pour rappeler le « bon usage » de ce système. En 2008, on rappelle encore aux conducteurs sur les autoroutes de penser à désactiver le régulateur de vitesse à l'approche des barrières de péage.

A partir de là, il s'agira d'identifier les stratégies mises en œuvre pour préserver la stabilité d'une situation lorsqu'ils circulent avec le régulateur de vitesse. On sait que les décisions prises par les conducteurs se font dans la perspective d'économiser leur intervention dans la conduite¹. A partir des observations de T. Villame qui note que le conducteur « préfère attendre de voir comment ce véhicule va se comporter pour s'adapter, restant très vigilant »², nous dirons qu'il essaie d'anticiper le comportement et les manœuvres des autres usagers en effectuant une prévision à partir de la lisibilité de leurs actions. C'est un tel processus que G. de Terssac met au jour dans l'industrie indiquant que « l'anticipation apparaît comme une réponse pour faciliter la gestion dynamique temporelle d'un processus »³.

En plus de l'attention aux autres usagers, nous ajouterons pour le conducteur la nécessité de connaître soi-même ses capacités, son temps de réaction afin de mettre en œuvre une stratégie de manœuvre appropriée dans cette situation (coupure du système ou réalisation d'un dépassement) ainsi que l'opération adéquate sur le système (ralentissement à la commande, freinage, coupure à la commande). Cela renvoie aux modalités opératoires car en proposant une nouvelle médiation le régulateur implique une reconfiguration de ses moyens pour agir, c'est la modification de la tâche par l'introduction d'une sous tâche. De surcroît, dans son étude portant sur des conducteurs découvrant le système AICC, T. Villame observe que ce système les amènerait à être plus attentifs qu'à leur habitude, ce qui se traduit par leur tendance à « augmenter leurs distances vis-à-vis des véhicules suivis »⁴.

Nous chercherons à démontrer ce processus d'anticipation de la part des conducteurs comme réponse pour concilier leur progression à vitesse régulée sur la route tout en ne se mettant pas en situation périlleuse. Les conducteurs mettent en œuvre des stratégies d'anticipation de l'action d'autrui pour se préparer eux-mêmes à l'action. Au cours de ce processus, les conducteurs estiment la vitesse du véhicule les devançant afin de déterminer les possibilités qui s'offrent à eux. De notre point de vue, l'anticipation permet au conducteur de se préparer à agir et vise « à éviter l'apparition de ces événements perturbateurs ou bien à limiter les conséquences ultérieures de leur apparition »⁵. Si ce sont des plans d'action qui sont formulés non verbalement, ils n'en sont pas moins vagues et reconfigurés par les situations et les motivations du conducteur. C'est ce que montre T. Villame en constatant « la fragilité des équilibres constamment élaborés par les

¹ Franchir le feu orange afin de ne pas avoir à freiner, à rétrograder et à s'immobiliser.

² VILLAME, *op. cit.*, 2004, p.165.

³ TERSSAC (de), « De l'autonomie dans le travail », 1992, p.96.

⁴ VILLAME, « Analyse d'une activité complexe et dynamique pour l'évaluation d'un système technique ... », 1996, p.8.

⁵ TERSSAC (de), *op. cit.*, 1992, p.96.

conducteurs »¹ qui sont autant de réponses aux transformations rapides des situations et témoignent de l'adaptation réalisée par l'humain en conciliant différents objectifs tels que la sécurité, le confort et la dynamique de l'allure.

II.C.4. L'aide au déplacement et la sélection d'informations.

Dans notre projet de rendre compte des différentes formes que revêt la distribution de la cognition en conduite automobile, l'analyse de la tâche d'orientation à l'aide d'un système de guidage nous permet d'aborder le processus de sélection d'indices dans l'espace. L'accent est mis sur l'exploration perceptive dont on s'attend à ce qu'elle soit prégnante du fait qu'elle permet d'accéder aux situations et d'y relever des indices. Au-delà des problèmes de capacités attentionnelles et perceptives dans l'accès aux informations faisant l'objet traditionnellement d'études en psychologie cognitive, notre recherche en ethnographie cognitive ambitionne plutôt de nous renseigner sur la construction de l'orientation assistée en automobile. Cela passe par l'étude des processus de prise d'information ainsi que de gestion des interactions *in situ* en mettant au jour les stratégies de transposition de l'information dans l'espace routier. En effet, nul n'est certain de la convergence entre la logique d'appréhension des intersections par les conducteurs et la logique du système conçue par les concepteurs.

Notre argument entend mettre en évidence la cohabitation du « savoir dans la tête » et du « savoir dans le monde » comme source de performance dans l'action. Plus précisément nous cherchons à mettre au jour le travail d'ajustement que réalise l'individu entre ce qu'il perçoit dans l'espace et ce que le système lui fournit comme informations, ce qui constitue une figure de la cognition distribuée illustrant le versant environnemental de la cognition dans la tâche d'orientation. Pour traiter ce problème de sociologie cognitive qu'est la sélection d'indices dans le monde pour s'aider dans l'action, nous suivrons D. Norman pour qui les individus donnent du sens au monde qui les entoure, loin de nécessiter et de suivre un plan programme comme les machines. Ce sont des « êtres approximatifs », c'est-à-dire qu'ils portent leur attention sur la signification des choses et ils réinterprètent la situation sur la base de ses éléments dynamiques. De plus, en ayant la capacité de s'accommoder au changement, ils sont en mesure de rectifier leurs erreurs, capacité que n'ont pas les machines.

Si une partie des processus cognitifs procédant à l'action en situation d'orientation réside dans la disponibilité d'indices dans l'environnement, nous n'évacuons pas pour autant l'influence de la pratique de la conduite. Pour des conducteurs ayant une expérience perceptive de l'espace routier,

¹ VILLAME, *op. cit.*, 2004, p.166.

cet environnement est appréhendé sous l'angle de la lisibilité des intersections, faisant appel à ce que nous appellerons « un sens de la route » qui s'acquiert au fil de la pratique de la route. Il s'agit d'un savoir-faire cumulatif et qualitatif participant à la formation d'une expérience de la conduite par la constitution de ce que M. Pervanchon appelle une « banque d'images mentales » qui « fonctionne un peu comme des modèles qu'il faut savoir utiliser en conduite au moment où la situation l'exige par la ressemblance qu'elle propose. En réalité la situation extérieure rencontrée n'est jamais vraiment superposable au modèle engrammé »¹. Les conducteurs mobilisent un ensemble d'abrévés d'expériences stockés lorsqu'ils rencontrent une nouvelle situation présentant une certaine ressemblance mais la banque d'images mentales n'est qu'une ressource pour s'ajuster et agir, elle ne détermine pas pour autant la réalisation de l'action. Dans le même sens, A. Sauvageot soutient que ce que nous voyons « alimente une expérience perceptive du monde qui, au gré des codes visuels qu'elle favorise, devient progressivement normalisation du monde. Les souvenirs stockés au fil des apprentissages se structurent en entités de sens »². L'avantage des humains se situe au niveau de ce savoir cumulé dans l'expérience, ce qui manque encore aux machines !

De ce point de vue, nous dirons que ce qui permet aux conducteurs de savoir quoi faire à partir d'une consigne de guidage, c'est la recomposition d'une logique de la situation à partir des éléments accessibles *in situ* qui sont interprétés à partir de ce qui fait sens en conduite automobile, impliquant une connaissance préalable du monde de la circulation routière. On retrouve la conception du plan-ressource³ composé de consignes⁴ et laissant la porte ouverte à l'improvisation, impliquant un conducteur actif. Le conducteur ne tient pas une posture passive en suivant à la lettre les indications et en vouant une confiance aveugle à l'aide. On est bien dans le cadre d'une action située, le déroulement de l'action est fortement lié aux contingences mais il est façonné par les acquis antérieurs qui rappellent des routines. Si le système propose un plan d'action, il s'agit de consignes qu'il s'agit de mettre à l'épreuve de la situation routière.

S'orienter en conduite automobile implique une distribution de la cognition lorsque le conducteur utilise différentes ressources présentes dans l'espace routier. Aujourd'hui, avec la présence du système de guidage à l'intérieur du véhicule et compte tenu des modes de prise

¹ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.24.

² SAUVAGEOT, *op. cit.*, 1994, p.19.

³ Utiliser une carte routière papier ne fournit pas pour autant un plan programme. La carte est une ressource que le conducteur transpose sur le terrain en cherchant des repères situés pour se localiser et préparer sa progression. Avoir un plan n'implique pas forcément que l'on atteigne un lieu aisément, et il arrive de rencontrer des personnes ayant un plan entre les mains demandant leur chemin. C'est bien ce qui pourrait se passer avec le système de guidage même s'il propose une interactivité avancée (orientation).

⁴ On parle d'ailleurs de consignes de guidage.

d'information existants, quel va être leur impact sur le processus décisionnel ? Va-t-on avoir un processus de prise d'informations multiples qui en étant recoupées ou non avec l'annonce du système permettrait d'appuyer la prise de décision ? A partir de l'examen de la littérature sur la cognition distribuée, nous proposerons que le conducteur cherche un ajustement entre la représentation des lieux donnée par le système et les prises offertes par l'environnement. De ce point de vue, il cherche à mettre en correspondance le plan à l'aune des indices disponibles sur les lieux. Ajoutons que ceci s'effectue aussi au travers d'un « sens de la route » acquis dans l'expérience de la conduite, créant des difficultés chez les jeunes conducteurs sur des trajets inconnus. Le système planifie la manœuvre du conducteur dans l'intersection à venir en lui permettant de faire une prévision sur la suite du trajet. Une fois sur les lieux celui-ci y prélève des indices et procède éventuellement à une rectification de la consigne de guidage.

Cela étant, le système de guidage considérant toutes les intersections comme nécessitant une indication, celui-ci donne des consignes de guidage dans certaines intersections, qui, s'il était socialisé au monde de la circulation routière, ne devraient pas être données. L'évidence de l'orientation que les conducteurs ont dans certaines situations ne se construit-elle pas tant à partir de l'expérience de la conduite automobile (savoir dans la tête) qu'à partir des éléments qu'ils perçoivent sur les lieux (savoir dans le monde) ? Parce que les conducteurs sont socialisés au monde de la circulation routière, dans certaines situations ils identifient ce qu'il convient de faire comme non problématique, si bien que les indications données par le système sont peu pertinentes par rapport à ce qu'ils perçoivent de l'intersection et qui ne leur laisse aucun doute sur la manœuvre à réaliser. En cela, on assisterait à un processus de régulation de l'interaction avec la machine. Le conducteur néglige l'indication en relevant des indices sur les lieux par rapport à son trajet, manœuvre que le système ne traduit pas en termes adéquats pour le conducteur qui appréhende la route à partir de l'idée de progression sur la route principale, lui permettant d'ignorer certaines possibilités d'une intersection.

Comme l'a montré D. Norman, l'action des humains est meilleure lorsqu'ils ont affaire à des informations analogues au monde réel, c'est-à-dire s'ajustant à la façon dont ils perçoivent et pensent¹. Afin de faciliter le couplage perception-action, il est envisageable de présenter une indication au conducteur² qui fournirait une information calquée sur l'espace routier tel qu'il est

¹ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.140.

² Il existe actuellement des indications du type "au bout de la rue..." ou "prenez la sortie n°7 puis prenez la D.23". On peut imaginer à court terme des indications comme "après le stop, continuez tout droit" ou "au rond-point, prenez la sortie direction Carbonne". Rappelons que la façon dont les passagers donnent les instructions de navigation au conducteur s'appuie sur des éléments situés. Or, cette méthode est décriée dans les discours

accessible et perçu par les conducteurs, à la différence d'annonce des distances sujettes à l'appréciation individuelle. Aussi des recherches sont menées autour de l'introduction d'indications analogiques dans les systèmes de navigation. Certaines évoquent la notion de point de repère dans les consignes de guidage vocal comme les édifices¹ et d'autres recourent à la présentation d'une photographie de l'intersection sur écran du système², ce qui aujourd'hui est réalisé au travers de la représentation en trois dimensions de l'espace routier.

Ayant exposé le fonctionnement du conducteur sur des aspects qualitatifs, nous nous demandons si l'intégration d'indications analogiques données par une aide au déplacement sont en mesure de favoriser l'acceptabilité de ce système facilitent l'identification de l'endroit où doit s'opérer la manœuvre ? Des consignes basées sur les éléments de l'environnement routier sont en mesure de s'adresser aux conducteurs en des termes identiques à la façon dont ils appréhendent la route. Un tel système pourrait améliorer les performances dans l'orientation en réduisant le nombre d'erreurs commises en intersections, engendrant frustration et désintérêt pour le système.

d'accompagnement sur les systèmes de navigation arguant l'imprécision du passager dans ces indications et les conflits avec le copilote humain. Voir figures 16 et 17 en annexe.

¹ BURNETT, "Turn right at the traffic lights. The Requirement of Landmarks in Vehicle Navigation System", 2000. Avec des consignes telles que : "A la station service X, tournez à droite", "Aux feux, tournez à gauche".

² HUSKA, NUNES-MAGALHAES, « Comparaison entre les informations données par deux types de systèmes de guidage », 2002.

III. L'engagement des acteurs dans l'interaction avec les dispositifs.

La conception et la diffusion d'artefacts cognitifs et leur intégration dans le cours d'activités constitue un axe de recherche majeur pour l'ethnographie cognitive comme en témoignent les travaux prolifiques traitant de la cognition distribuée dans les activités professionnelles et dans les activités de la vie quotidienne. Nous avançons dans cette partie, d'une part, un cadre d'analyse de l'activité équipée dans lequel l'ajout d'un artefact recompose la tâche principale, en insistant sur le fait qu'il s'agit ici d'individus ordinaires. D'autre part, nous développerons une théorie de l'action équipée en relation avec des dispositifs interactifs ce qui nous amènera à déterminer la posture de l'individu dans l'interaction et à proposer un modèle basé sur la complémentarité des deux composantes en mesure de soutenir une relation de confiance éclairée dans la coopération.

III.A. Appréhender la conduite automobile entre travail et activité ordinaire.

Le détour par les théories de l'action nous a amené à délaisser l'approche d'un opérateur professionnel pour définir le conducteur comme un acteur pluriel : un seul et même être traversé par différentes tensions dans des sphères du quotidien ayant une transversalité. Le statut qu'il occupe à un moment donné de la journée et de sa vie est en mesure d'influencer la façon dont il perçoit, estime ses ressources et agit. Nous entreprenons un examen des problématiques liées au facteur humain dans la conduite de systèmes à risques ainsi que dans les activités quotidiennes.

III.A.1. La conduite automobile sous l'angle de l'opérateur : le point de vue du sociologue.

L'examen du projet de société porté par les programmes de recherche sur les STI a fait apparaître qu'ils assimilent l'informatique à la sécurité quand l'humain renvoie au risque. Et c'est bien sur les variations individuelles que l'automatisation entend agir en excluant tant les faiblesses de l'humain que ses affects dans la conduite des systèmes. Or, ce projet n'est pas nouveau. Comme le constate V. Scardigli dans l'analyse du projet de la communauté des concepteurs en aéronautique, c'est « le corps avec ses passions »¹ que l'automatisation tente d'évacuer dans le pilotage d'avion. L'individu au volant d'une voiture est lui aussi un « être de passions », les émotions et les sensations sont présentes dans cette pratique, enclos dans cet « objet social total » ! Il faut donc prendre en compte cette dimension dans l'introduction de systèmes d'aide.

¹ SCARDIGLI, *op. cit.*, 2001, p.149.

C'est ainsi que les accidents de la route sont souvent imputés à une erreur humaine (85%)¹. A partir de ce constat, certains seraient tentés de faire de l'humain la principale cible sur laquelle, d'une part, diriger les campagnes d'information, de répression et, d'autre part, mener une intensification de la formation. Si l'on entend souvent parler d'erreur humaine dans la conduite de systèmes, c'est parce que les systèmes conçus sont rigides et ne tiennent pas compte du fonctionnement de l'opérateur. Dans le domaine du travail, cette façon de traiter l'erreur humaine est qualifiée par D. Norman de « 'blame and train' philosophy »². Pour lui, le défaut de ce modèle est de pointer la défaillance de l'humain en le rapportant au fonctionnement d'une machine et en lui demandant de penser et d'agir comme une machine. C'est ce paradigme informatique qui a prévalu dans la conception des systèmes de pilotage des avions jusqu'au début des années 90 où l'on préférerait la machine et où l'on écartait l'humain du processus. Aussi faut-il s'interroger comme le fait J. Leplat : « erreur par rapport à quoi ? » et « erreur pour qui ? »³ car c'est bien la référence considérée qui est en question, erreur sur le résultat ou sur la façon de l'obtenir ? Mettre en cause l'erreur humaine dans le couple Homme-Machine lors de la survenue d'un accident est devenu aujourd'hui un sophisme dont on ne saurait se satisfaire car il néglige la dynamique du couplage qui s'établit.

La prédominance du paradigme informatique dans l'aéronautique a fait long feu, et dès 1992 on observe que « le pouvoir de décision est laissé aux hommes »⁴, les pilotes sont au cœur de la boucle de décision en insistant sur sa supériorité dans le rôle de régulateur. C'est ce que relève G. de Terssac à la même époque en disant que « l'automatisation éloigne l'homme de la conduite du processus et en même temps le requiert pour sa supervision »⁵. Les recherches en ergonomie ont développé une nouvelle approche de la gestion de l'erreur humaine en cherchant les déterminants tant du côté des humains que dans le contexte de l'activité, et notamment dans l'interaction entre les deux. Cette approche considère l'erreur comme faisant partie du « fonctionnement d'un système adaptatif »⁶, ne la réduisant pas uniquement à un facteur négatif. En effet les initiatives prises par l'humain sont toujours un facteur potentiel d'accident mais elles représentent dans le même temps une capacité d'adaptation aux situations. L'humain devient un « agent de fiabilité

¹ Cité dans Revue de presse automobile, n°19_2007, Automobile Club Français. Etude menée par le Centre Européen d'Etudes de Sécurité et d'Analyse des Risques (CEESAR).

Ce chiffre est loin devant les problèmes techniques (5,3 %), les défauts d'infrastructures (5,1 %) et les conditions climatiques (4,4 %). La fatigue, souvent pointée du doigt, n'est responsable que de 6 % des accidents.

² NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.168. Traduction personnelle : « La philosophie de la faute et de l'entraînement ».

³ LEPLAT, « Présentation de la journée 'L'erreur humaine : une question de point de vue ?' », 1996, p.5.

⁴ SCARDIGLI, *op. cit.*, 2001, p.183.

⁵ TERSSAC (de), *op. cit.*, 1992, p.74.

⁶ NEBOIT, CAMBON DE LAVALETTE, « L'erreur humaine : une question de point de vue ? », 1996, p.31.

faillible »¹. Connaissant les faiblesses de l'humain, on peut d'une part rétrécir son champ d'intervention en le remplaçant là où il exécute des actes mécaniques et d'autre part accroître sa fiabilité par la correction de ses handicaps par des « prothèses cognitives » ou des « prothèses perceptives »². C'est ainsi que dans le domaine des transports aériens, une telle association augmente la performance : « la somme d'intelligences ainsi réunie augmente la sécurité »³. Si les machines sont limitées dans l'accès au contexte ou peuvent faire l'objet d'une éventuelle défaillance, c'est du côté des utilisateurs (des humains) que les concepteurs vont compter pour assurer la régulation du système ainsi que pour réaliser la partie plus qualitative d'une tâche.

A l'image des aménagements routiers ou des équipements du véhicule, le projet des concepteurs est aujourd'hui de concevoir « un système qui sait traiter les incidents, les erreurs, qui est tolérant aux erreurs »⁴ avec pour conséquence d'envisager des processus de récupération. Nous attirons l'attention sur le fait que lorsqu'on parle de prothèses, la situation n'est pas la même selon qu'il s'agit du domaine de l'automobile et de l'aéronautique. Ainsi il ne faut pas oublier que les aides à la conduite sont faites pour être utilisées par des conducteurs ordinaires, la conception doit prendre en considération cette caractéristique en élaborant des machines tolérantes aux faiblesses des humains dans la tâche considérée. C'est cette perspective que J.Y. Le Coz met en avant : « l'homme doit être une composante majeure des dispositifs d'aide, tant à la navigation qu'à la conduite »⁵ et pour laquelle A. Berthoz mentionne que « s'agissant de l'automobile du futur, l'homme doit être inscrit dans la conception même des dispositifs. Sinon rien ne marchera »⁶. C'est un travail de conception qui relève d'équipes pluridisciplinaires.

Pour tout conducteur ayant son permis de conduire depuis suffisamment longtemps pour fonctionner sur des automatismes, conduire une automobile ne recèle pas de grandes difficultés. On en oublierait presque l'apprentissage que cela représenta au départ. Cela étant, on aurait tort de les dénuer de toute compétence, même si cette compétence est banalisée à force de pratique au point de paraître transparente. Si nous définissons la conduite automobile comme une activité ordinaire réalisée par des individus non professionnels, c'est parce qu'il s'agit d'une pratique accessible à un grand nombre d'individus. Toutefois, il n'en reste pas moins qu'ils sont aux commandes d'un système à risques.

¹ NEBOIT, CAMBON DE LAVALETTE, *op. cit.*, 1996, p.31.

² NEBOIT, « Erreur humaine et prévention : le point de vue de l'ergonome », 1995, p.107.

³ SCARDIGLI, *op. cit.*, 2001, p.189.

⁴ LEPLAT, *op. cit.*, 1996, p.8.

⁵ LE COZ, in « Actes du colloque 'l'automobile du futur' », 2000, p.35

⁶ BERTHOZ, in « Actes du colloque 'l'automobile du futur' », 2000, p.31.

Conduire nécessite de connaître les règles qui régissent le système de circulation routière puis d'acquérir la maîtrise du véhicule, d'établir des gestes et des mécanismes perceptifs. Le Code de la route tente de définir le cadre d'une conduite normale en énonçant les principes généraux de circulation sur les voies (Articles R412-6 à R412-17)¹, la maîtrise de la vitesse (Articles R413-17 à R413-19)². Cependant le Code de la route n'a pas été créé pour définir ce qu'est bien conduire mais pour régler les contentieux. Ainsi malgré son cadre réglementaire qui prévoit un ensemble d'actions et de sanctions en cas de non respect, le « comment-faire » en situation reste en suspens. Aussi encadrée soit-elle, la conduite automobile est une activité qui ne se résume pas à la seule application des règles, son déroulement est ponctué d'épreuves auxquelles le conducteur doit faire face.

La notion d'« épreuve », développée par L. Thévenot, est employée par S. Torres et Ph. Gauthier dans une étude portant sur les ajustements réalisés par les personnes âgées en conduite automobile. Ils définissent l'épreuve comme « ce qui ne réussit pas [...] ». L'épreuve comporte surtout une incertitude quant à l'issue de la situation »³. Si la conduite automobile donne lieu à des épreuves, Ph. Gauthier en distingue plusieurs sortes. S'il est la forme d'épreuve la plus marquée, l'accident n'est qu'une forme des formes de l'épreuve. Ce sont aussi les « occasions d'accident », qui toutes ne se soldent pas par l'accident, qu'il faut prendre en considération. Plus encore, il y a aussi les épreuves qui sont marquées par des situations incertaines d'où découlent des inconforts, des problèmes qui révèlent « l'inconvenance d'une manière personnelle de s'engager »⁴, et ce sont celles-ci qui nous intéressent. Face à ces situations de conduite qui ne sont pas toutes des presque accidents, le conducteur cherche à s'y ajuster en recourant à différentes connaissances telles que ses habiletés opératoires ou la prise d'appui sur le monde.

La perspective soutenue par Ph. Gauthier selon laquelle « l'usage des routes ne repose pas que sur des aptitudes générales à la décision, mais sur des modalités d'ajustement dans des contextes

¹ Article R412-6 du Code de la route :

I. - Tout véhicule en mouvement ou tout ensemble de véhicules en mouvement doit avoir un conducteur.

II. - Tout conducteur doit se tenir constamment en état et en position d'exécuter commodément et sans délai toutes les manoeuvres qui lui incombent.

Article R412-9 du Code de la route :

En marche normale, tout conducteur doit maintenir son véhicule près du bord droit de la chaussée, autant que le lui permet l'état ou le profil de celle-ci. L'usage d'un téléphone tenu en main par le conducteur d'un véhicule en circulation est interdit.

Source : http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=043900D203B8C44323E6405057FBA766.tpdjo03v_1?idSectionTA=LEGISCTA000006159599&cidTexte=LEGITEXT000006074228&dateTexte=20080606

² Article R413-17 du Code de la route :

IV. - Le fait, pour tout conducteur, de ne pas rester maître de sa vitesse ou de ne pas la réduire dans les cas prévus au présent article est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la quatrième classe.

³ TORRES, GAUTHIER, *op. cit.*, 2006, p.19.

⁴ GAUTHIER, *op. cit.*, 2005, p.298.

d'action »¹ présente l'intérêt de restituer l'accomplissement de l'acte de conduite dans son environnement social en intégrant les opérations perceptives et motrices de l'acte de conduite aux situations routières rencontrées. C'est à partir d'un stock de connaissances que les conducteurs se sont constitués au cours de leur pratique, qu'ils appréhendent la situation et agissent en cherchant des appuis pour réévaluer leur action dans les épreuves.

Depuis peu, la technicité des systèmes intégrés dans le véhicule tend à rapprocher les analyses de la conduite automobile des problématiques sur les risques dans les situations de travail et dans les macro systèmes de transports. Ainsi l'ergonomie investit l'étude du facteur humain dans l'automobile² alors que ces disciplines se sont surtout intéressées à des transports insérés dans des macro systèmes tels que l'aviation, l'aérospatiale, le ferroviaire. Nous voulons attirer l'attention sur l'écueil que représenterait une analyse qui considérerait les conducteurs en tant qu'opérateurs de systèmes dans une situation de travail. Ce ne sont pas des professionnels de la conduite, ils n'ont ni la formation, ni l'encadrement des pilotes d'avions, des conducteurs de trains ou même des conducteurs de poids lourds. Que l'on soit rassuré, les chercheurs abordent le facteur humain en considérant « un conducteur moyen 'normalement dégradé' »³.

Appréhender un individu ordinaire aux commandes d'un système à risques au quotidien amène le chercheur à développer un cadre théorique rendant compte de cet aspect paradoxal de la conduite automobile. C'est dans la sociologie du travail que nous avons trouvé une approche restituant la place du facteur humain dans l'organisation du travail dans des industries automatisées et à risques, et en particulier au travers de l'analyse du processus de production réalisée par G. de Terssac sur laquelle nous revenons. Toutefois, nous prenons la précaution d'appréhender le conducteur en tant qu'individu ordinaire dans une activité de la vie quotidienne.

Au cours de son ouvrage, l'auteur démontre « l'existence de règles invisibles qui viennent compléter le système de règles formelles explicites élaboré par l'encadrement »⁴, ce qui rompt avec la conception prescriptive des schémas d'organisation du travail. C'est cela qui fonde l'autonomie des exécutants que G. de Terssac décrit comme « la production de règles non écrites, qui sont des solutions d'organisation pertinentes pour assurer la fluidité de la production »⁵. L'intérêt d'une telle approche est de délaisser les approches réduisant le comportement de

¹ GAUTHIER, *op. cit.*, 2006, p.19.

² Par exemple R. Amalberti, J.M. Cellier, J.M. Hoc.

³ C. Gilbert, R. Amalberti, présidents du G03 et GO4 du PREDIT 3, Annuaire des recherches du PREDIT, juin 2007.

⁴ TERSSAC (de), *op. cit.*, 1992, p.183.

⁵ *Ibid.*, p.183.

l'individu au respect des règles établies par la hiérarchie, dans une approche fonctionnaliste d'un opérateur passif suivant un plan programme, sans non plus le livrer dans un monde dépourvu de règles. Aussi s'agissant du domaine professionnel, G. de Terssac propose une théorie de l'action basée sur les contingences de la situation à partir des compétences des acteurs et des règles existantes. Ainsi il constate dans le cas des cimenteries que « nous passons bien d'un univers de travail où tout est prévu à un univers dans lequel subsistent des incertitudes sur l'obtention du résultat qui ne peuvent être maîtrisées par le seul respect des schémas d'exécution prévus »¹.

C'est cela que relève J.M. Renouard dans la conduite automobile : « dans l'absolu la règle n'a guère de sens. Il faut qu'elle soit restituée à une situation concrète que l'automobiliste partage avec ses pairs dans la mesure où ce sont eux qui, au final et en l'absence de la police, donneront sens à la règle en se contraignant mutuellement si la situation l'exige »². Il s'agit là de l'indexation de la règle à la situation routière avec pour objectif des acteurs de faire fonctionner le système routier. C'est cela même que soutient G. de Terssac qui précise que l'autonomie dans le travail se négocie dans un cadre comportant des règles, et insiste sur le fait que les deux systèmes de règles font l'objet d'« une activité de réajustement »³. La perspective développée par l'auteur fait de l'opérateur humain un centre d'initiative dans l'activité, en le dotant d'une posture active dans l'exécution en opérant une négociation avec l'encadrement afin de définir les moyens permettant d'atteindre les objectifs de production. Ainsi dans l'organisation du travail, « l'assouplissement dans la définition des schémas d'exécution s'accompagne d'un recours à l'autonomie des exécutants pour élaborer les solutions appropriées dans un contexte instable »⁴. C'est une telle approche que nous soutenons et que nous entreprenons de mettre à l'épreuve dans la coopération Homme-Machine en conduite automobile.

Dans son étude sur les engagements des travailleurs dans des environnements marqués par la présence de TIC, C. Datchary réhabilite la notion de dispersion en relevant le rôle ambivalent des TIC qui sont des sources de dispersion en même temps que ce sont des outils permettant de gérer cette dispersion. Admettant que la dispersion est un défaut d'attention associé à « un détachement 'illégitime' de l'accomplissement d'une tâche principale dans laquelle on devrait être pleinement engagé »⁵, l'auteure fait aussi de cette notion une compétence de l'acteur en considérant qu'« il est possible de cultiver des aptitudes pour la dispersion et que ces aptitudes

¹ TERSSAC (de), *op. cit.*, 1992, p.68.

² RENOARD, *op. cit.*, 2000, p.165.

³ TERSSAC (de), *op. cit.*, 1992, p.219.

⁴ *Ibid.*, p.108.

⁵ DATCHARY, *op. cit.*, 2004, p.178.

peuvent être utiles dans le cadre de certaines formes de travail complexe »¹. La dispersion mise en œuvre prend différentes formes telles que la multi-activité (automatisation de tâches régulières), l'attention périphérique (suivre ce qui se passe autour de soi), la dispersion stratégique (profiter d'une occasion pour entreprendre une action) et la préoccupation (garder en tête un problème non résolu).

A partir du constat de D. Kirsh qui démontre que « nous organisons et réorganisons constamment notre lieu de travail pour améliorer nos performances »², C. Datchary soutient que les « employés transforment leur environnement afin de gérer quotidiennement les situations de dispersion »³ et mobilisent les TIC adaptées pour se rendre disponible. Comme le précise l'auteure, c'est surtout la familiarité avec l'activité et son environnement qui rend possible la dispersion à moindre coût, permettant d'établir des automatismes. L'étude de la distribution de la cognition avec les aides à la conduite nous amènera à intégrer la gestion de la dispersion par des individus ordinaires dans la tâche de conduite.

III.A.2. Appréhender l'activité d'amateurs de la conduite automobile.

Afin de définir le conducteur comme non professionnel de la conduite, nous prenons appui sur la notion d'« amateur » que A. Hennion utilise pour décrire les individus qui aiment la musique sans être des professionnels ou des mélomanes, autrement dit le public ou ceux qui jouent un peu d'un instrument. L'auteur conçoit la notion d'amateur dans une acception plus large et non péjorative dans laquelle : « les amateurs sont ceux qui font, ceux qui aiment la musique, mais au sens de ceux sans qui on ne sait pas ce qu'est la musique, qui la prennent comme objet pour en faire quelque chose »⁴. Cette notion rend compte de la multiplicité des formats d'attachement en relation avec le centre d'intérêt comme le sont la passion, le goût. Ceux qui aiment faire une activité ne sont pas forcément des passionnés, ainsi ceux qui font du vélo le dimanche, qui connaissent tout sur le vélo, ne sont pas tous des passionnés.

Dans leur travail sur des conducteurs aux prises avec des problèmes d'alcool ou d'excès de vitesse, A. Hennion et P. Flux établissent une typologie des conducteurs à partir de leur auto description sur leur façon de se définir et sur leurs pratiques, exposant différents registres visant à justifier leur plaisir. Les auteurs montrent notamment que « les amateurs de grosses voitures ou de vitesse, [sont] très 'armés' pour savoir défendre ce qui est aussi une passion, un savoir élaboré

¹ *Ibid.*, p.185.

² KIRSH, *op. cit.*, 1999, p.227.

³ DATCHARY, *op. cit.*, 2004, p.185.

⁴ FLOUX, SCHINZ, « Engager son propre goût. Entretien autour de la sociologie pragmatique d'A.Hennion », 2003.

et un espace de liberté »¹. Il y a donc des amateurs de conduite automobile qui attachent un intérêt soit pour les grosses cylindrées, soit pour la vitesse ou encore pour le « tuning ».

Aussi en nous inspirant du constat de A. Hennion, nous dirons que les conducteurs sont des amateurs de conduite automobile en tant qu'activité. Ainsi pour M. Pervanchon s'installer au volant d'une voiture est l'un des premiers plaisirs dans cette activité : « les changements de rythme imposés par le tracé de la chaussée et les trajectoires des autres, ponctués par les changements de vitesse, les variations de bruit du moteur, les sensations d'adhérence, de glissement, de poussée, sont les phases de domination par le conducteur »². C'est en cela que les conducteurs sont des amateurs de conduite automobile, ils apprécient de maîtriser un objet qui répond à leurs sollicitations. Il y a un attachement constitué autour d'une pratique qui se construit avec les autres usagers, met en jeu le corps et crée des émotions. C'est le corps qui permet de juger et s'impose en médiateur clé. Les conducteurs aiment ce qu'ils font même s'ils ne connaissent pas tout du fonctionnement de l'automobile, d'ailleurs il n'est pas nécessaire d'en connaître les détails pour s'en servir. Aussi l'attachement autour de la conduite automobile peut être varié (la vitesse, le design, le confort, la mobilité) et se traduire de différentes façons ainsi qu'évoluer dans le temps.

La notion d'amateur à propos des conducteurs ordinaires rend compte de l'intelligence des acteurs à faire fonctionner le système de transports en opérant des ajustements plus ou moins heureux malgré quelques aléas. En effet, lorsqu'on parle de pilote amateur dans le cadre du pilotage dans un aéro-club, celui-ci pilote avec tout autant d'encadrement (formation, règlement) et de sérieux que le pilote professionnel. Seul le contexte de l'activité change, d'un travail on passe au cadre des loisirs. L'amateur aime ce qu'il fait et la notion d'amateur en conduite ne saurait être considérée dans son acception péjorative qui laisserait entendre qu'il s'agit d'un acteur faiblement qualifié qui agit dans un cadre peu réglementé.

¹ HENNION, FLOUX, « Ce n'est pas moi ! Les outillages de l'irresponsabilité », 2006, p.105.

² PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.53.

III.B. Ouverture sur la complémentarité dans l'interaction Homme-Machine.

« Dave Bowman: Hello, HAL do you read me, HAL?

HAL: Affirmative, Dave, I read you.

Dave Bowman: Open the pod bay doors, HAL.

HAL: I'm sorry Dave, I'm afraid I can't do that.

Dave Bowman: What's the problem?

HAL: I think you know what the problem is just as well as I do.

Dave Bowman: What are you talking about, HAL?

HAL: This mission is too important for me to allow you to jeopardize it.

Dave Bowman: I don't know what you're talking about, HAL?

HAL: I know you and Frank were planning to disconnect me, and I'm afraid that's something I cannot allow to happen. »

Arthur C. Clarke, « 2001, L'odyssée de l'espace »¹

Malgré la sophistication croissante des machines et l'amélioration de leur interactivité, celles-ci sont encore loin de soutenir une véritable coopération avec l'humain et manquent encore de réaliser finement certaines tâches pour qu'elles leur soient déléguées. Ce dont il va être maintenant question, c'est de définir l'interaction Homme-Machine en concentrant notre attention sur les études proposant une complémentarité des deux composantes au-delà de leurs faiblesses respectives. Cette relation met en jeu de la confiance car les protagonistes sont amenés à agir en situation d'incertitude.

III.B.1. Parler d'interaction Homme-Machine implique un rôle actif de l'humain.

Mobiliser la notion d'interaction Homme-Machine nécessite de prendre en considération le rôle et les modalités d'échange et d'action de chacune des composantes. Il serait précipité de considérer l'interactivité comme allant de soi. Rien ne nous dit que l'humain souhaite en toutes circonstances et à tous moments prendre part aux échanges avec la Machine. Malgré les progrès techniques des machines qui leur permettent d'avoir un accès contextuel à l'activité, c'est encore un accès parcellaire car lié à l'ajout de prothèses et aux programmes informatiques intégrés préalablement. Si l'on parle d'interaction Homme-Machine, il faut bien convenir que l'échange fonctionne en grande partie grâce à une participation des utilisateurs. Mais dans quelle mesure sont-ils prêts à prendre part à l'interaction ?

¹ Roman éponyme du film de Stanley Kubrick, 1968.

L'obstacle majeur dans nos interactions avec les machines communicantes se situe au niveau d'une « asymétrie qui limite sévèrement l'étendue de l'interaction entre les gens et les machines »¹. A la suite du travail de L. Suchman, B. Conein et E. Jacopin situent le problème de l'interaction Homme-Machine « comme résultant de l'asymétrie des accès respectifs de l'utilisateur et de la machine à la situation »². La machine est un protagoniste détaché de la situation n'ayant pas accès aux circonstances et à la compréhension. Or, c'est la réciprocité et la contingence du processus qui définissent l'interaction entre deux individus, « tous deux engagés dans la compréhension du sens des actions de l'autre, rendant leur propres actions intelligibles, établissant les significations produites et cherchant tous les indices d'un malentendu possible »³. Ainsi seule l'interaction humaine serait située. S'agissant des interactions avec les machines intelligentes, H. Collins relate une « asymétrie interprétative » qu'il définit comme un « processus à sens unique grâce auquel nous rectifions les défauts des interactions des machines alors qu'elles ne peuvent rectifier les nôtres »⁴. Il faut une posture active de l'humain dans l'interaction pour celle-ci s'établisse.

Concernant la relation objet-utilisateur, J. Jouët relève que « l'interactivité influe sur la construction des usages car elle exige une présence continue et active de l'utilisateur pour que la machine fonctionne »⁵. Ainsi tous les objets, selon leur interactivité, ne proposent pas le même statut à l'individu dans l'usage. Certains fonctionnent sans que l'utilisateur agisse dessus, tandis que d'autres restent inertes sans la participation de celui-ci. C'est ce qui distingue alors la télévision et la radio de l'ordinateur ou de la console de jeu. A cela, S. Proulx ajoute que « l'attribution de la propriété 'interactive' à un dispositif oblige l'humain à acquérir et à maîtriser un minimum de savoir-faire techniques pour pouvoir dialoguer avec le système informatique »⁶. Une maîtrise opératoire de l'outil est nécessaire pour participer à l'interaction et ainsi apporter notre contribution dans les séquences d'action. Bien que les individus détiennent les compétences et la volonté d'interagir avec les machines, cela n'est pas suffisant. Et comme le relève l'auteur, « il y a des contextes où l'utilisateur ne désire pas adopter cette posture active »⁷. Etre actif, c'est donc accepter de répondre aux exigences de la machine tant au niveau opératoire qu'au niveau de ses sollicitations dans les séquences d'action. L'interaction est à cette condition.

¹ SUCHMAN, *op. cit.*, 1990, p.161.

² CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.479.

³ SUCHMAN, *op. cit.*, 1990, p.155.

⁴ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.259.

⁵ JOUËT, *op. cit.*, 1993, p.100.

⁶ PROULX, *op. cit.*, 2000, p.5.

⁷ *Ibid.*, p.5. C'est d'ailleurs le noyau dur de l'acceptabilité des systèmes d'aide, cette interaction, que les concepteurs tentent d'établir en la définissant, en la mettant à l'épreuve. Il n'est aucunement certain que l'individu ait envie de l'établir tout le temps et en tous contextes. Pour l'auteur, il faut prendre en compte « le dialogue permanent et in-fini entre l'utilisateur en contexte et les objets informationnels ».

III.B.2. Capacités et limites des humains et des machines.

Traditionnellement, humains et machines ont été opposés tant par la nature de leur constitution que par leurs performances. Nous proposons à présent de relever les capacités et les limites des deux composantes présentes dans l'action instrumentée.

- Du côté des machines, celles-ci se caractérisent par la rigidité de leur fonctionnement. Une machine ne se trompe jamais dans ses traitements dès lors que son programme est écrit correctement (sinon cela signifie que ce sont les humains qui l'ont conçue qui se sont trompés). Ainsi en traitant des signaux digitaux basés sur une logique binaire, d'une précision invariable, les machines gagnent en performances et en fiabilité. Mais si cette reconstitution numérique d'un signal original est adaptée aux machines, elle s'oppose au fonctionnement des humains qui eux sont analogiques. Ainsi à mesure que les objets ont intégré un cadre de fonctionnement digitalisé, la logique des machines s'est progressivement imposée dans les procédures, et « le respect incontournable des fonctions des logiciels et des modes opératoires conduisent à une technicisation du procès de communication, à l'acquisition de savoir-faire techniques »¹. De plus, elles obligent les utilisateurs à raisonner en leurs termes dans la façon de s'adresser à elles², donnant lieu à une domination de la logique des machines dans les séquences opératoires jusqu'à la façon de mener la tâche.

Dans son travail en sociologie des sciences, injustement méconnu en France, H. Collins développe une approche de la connaissance humaine à l'heure des machines communicantes. L'auteur appelle « actes de type comportemental » ou « actes machiniques » des actes « que les hommes tentent de concrétiser toujours par le même comportement »³. Néanmoins ce type d'actes n'est pas naturel pour les humains car il implique un apprentissage relativement long durant lequel les humains sont entraînés afin de constituer leurs actes en routines automatisées. C'est le principe même du taylorisme mis en œuvre dans l'industrie avec des opérations répétitives et spécialisées. Or, c'est quand « les hommes exécutent des actes de type comportemental qu'ils peuvent être imités par les machines »⁴ ! C'est parce qu'il s'agit d'un acte de type comportemental ou machinique que « l'acte de vaporiser de la peinture sur des chaises

¹ JOUËT, *op. cit.*, 2000, p.497.

² Par exemple la programmation d'enregistrements d'émissions télévisées par le système 'Showview' qui consiste à saisir le code d'une émission issu d'un magazine. Il s'agit d'une façon digitale quand la programmation manuelle à base d'horaires est un mode de programmation analogique, entendez analogue à la réalité. Les exemples ne manquent pas avec les codes postaux, les codes dans les formulaires administratifs mais dans quelle mesure cela est-il profitable aux utilisateurs pour qui ces codes sont pour le moins arbitraires ?

³ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.54.

⁴ *Ibid.*, p.63.

peut être reproduit par ses coordonnées spatio-temporelles, sans qu'on y perde rien »¹. En reproduisant les coordonnées comportementales d'un acte humain, les machines peuvent réaliser les mêmes tâches en y apportant l'aspect quantitatif. Ainsi nombreuses sont les tâches de travail où l'on préfère la machine à l'humain car « nous considérons cette reproduction des coordonnées comportementales comme un progrès par rapport à nos manières d'agir »².

Les machines ont cette capacité de « vivre avec nous dans un monde de comportement concerté, mais elles ne possèdent pas les capacités inductives nécessaires pour vivre dans un monde d'action concertée »³. Expliquons cela. Lorsque je me sers d'une calculatrice pour effectuer la conversion en centimètres ma taille donnée en pouces (le calcul est un acte mécanique), il s'agit du monde humain du comportement concerté (il me faut connaître la règle de conversion, connaître la procédure de saisie de chiffres sur la calculatrice). Quand j'obtiens le résultat et que je l'interprète, c'est « nous qui rendons possible le passage du comportement concerté à l'action concertée grâce à l'interprétation et à la rectification des entrées/sorties de nos machines »⁴. Cette dernière séquence constitue la spécificité humaine, un savoir qualitatif, où l'individu traduit dans le langage des humains le résultat donné par la machine. Nous sommes alors dans le monde de l'action concertée.

En dépit, de leur puissance de computation, les machines traitent seulement et ne comprennent que ce pour quoi elles ont été prévues et non l'imprévu. Les demandes qu'elles reçoivent doivent passer par leurs entrées qui ont été digitalisées pour traiter un signal. Les machines n'ont pas la capacité de comprendre la signification des actes qu'elles accomplissent ou de discriminer ce qui importe dans le flux qu'elles traitent. Aussi l'induction est l'ultime problème des machines, c'est ce que les humains savent faire et que « les machines ne peuvent pas faire »⁵, et que l'on ne peut pas automatiser.

Avant de prétendre à la conception de quelconques systèmes experts, c'est une socialisation au monde des humains qu'il faut intégrer dans les machines, ce que les concepteurs tentent de

¹ *Ibid.*, p.61.

² *Ibid.*, p.65. H.Collins illustre cela en prenant le cas de la machine à laver et de la lessive faite à la main. C'est aussi le cas du lave vaisselle, des automates de station service, des portails électriques, etc.

³ *Ibid.*, p.89.

⁴ *Ibid.*, p.91. L'auteur y relate de façon délicate l'exemple suivant :

Pour convertir sa taille des pouces en centimètres, il effectue l'opération suivante sur la calculatrice : $69 \times 2,54$ et obtient 175,26. Pour réaliser cette séquence (sans oublier l'art de taper les chiffres sur le clavier !), il faut connaître la valeur d'un pouce en centimètre (2,54) puis il faut interpréter le résultat obtenu et savoir que : 175,26 désigne des centimètres. Ce que je ne vais pas dire ainsi si je l'annonce à l'oral mais je dirais : « Je mesure un mètre soixante quinze ». C'est ce que l'on apprend à l'école.

⁵ *Ibid.*, p.179.

leur insuffler en étendant leur base de connaissances. Il est tout à fait possible d'intégrer cette dimension dans le fonctionnement des machines à partir du moment où l'on observe l'activité humaine telle qu'elle est menée par les individus et que l'on en identifie les mécanismes. C'est de cela que traite notre propos en relation avec le système de guidage par satellite. Pour autant selon H. Collins, la socialisation des machines ne se résume pas au transfert du savoir, « il ne sera pas possible de construire l'équivalent d'un être socialisé en donnant des instructions explicites à un ordinateur »¹. Ce n'est qu'à partir du moment où les machines partageront notre société que celles-ci seront socialisées au monde des humains. Ce qui n'est pas une mince affaire en termes d'accès aux actions et à leur signification !

- Du côté des humains, et contrairement aux machines, ceux-ci ont la capacité de donner du sens au monde : « people excel at perception, at creativity, at the ability to go beyond the information given, making sense of otherwise chaotic events² ». Ceci nous permet d'étayer le fait que les individus et plus spécifiquement les conducteurs, loin de suivre un plan réglé comme une partition, sont des « êtres approximatifs » qui portent leur attention sur la signification des choses. Cela nous ramène alors à « l'inférence abductive », fonction cognitive empruntée à C. Peirce et que J. Perriault définit comme permettant « à l'homme de construire l'explication d'un phénomène à partir des éléments dont il dispose »³.

C'est aussi ce qui transparaît de l'étude menée par H. Garfinkel sur les méthodes alternatives de psychothérapie dans laquelle des étudiants soumettent à un expérimentateur des questions auxquelles celui-ci répond de façon aléatoire par oui ou non. Les étudiants sont amenés à commenter la réponse obtenue et à évaluer la portée du conseil donné. L'auteur observe que les individus perçoivent les réponses comme de vraies réponses aux questions et qu'ils font des efforts pour trouver de la signification dans la réponse lorsqu'elle n'est pas contenue dans la réponse⁴. Au final, les étudiants « créent du sens à partir de l'interprétation »⁵ des réponses de l'expérimentateur. C'est la participation de l'humain à l'interaction.

¹ *Ibid.*, p.22.

² NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.136. Un cas d'étude pourrait être de faire lire à des individus un texte comprenant des passages illisibles (mauvaise orthographe, abréviations, mots manquants, ...), ce qui permettrait de rendre compte du travail de reconstruction du sens des passages illisibles à partir de la déduction provenant de leur immersion dans le monde social. L'illustration la plus probante aujourd'hui serait celle de la lecture de SMS. Traduction personnelle : « Les gens excellent à la perception, à la créativité, à la capacité d'aller au-delà de l'information donnée, donnant du sens différemment à des événements chaotiques ».

³ PERRIAULT, « Trois observations sur l'accès en ligne au savoir », 2001, p.128.

⁴ GARFINKEL, *op. cit.*, 1967, p.89.

⁵ COULON, « L'ethnométhodologie », 1987, p.62.

Parlant des jeux vidéo, J. Perriault évoque l'existence, à l'heure actuelle, d' « une préparation cognitive de la société, en particulier des jeunes générations, à la maîtrise de cet outil qui sollicite particulièrement l'abduction »¹. Cette familiarité avec les technologies repose sur une accumulation de connaissances au fil des générations qui s'est opérée dans le domaine des technologies du foyer. Elles sont mobilisées en d'autres circonstances pour appréhender un objet technique à la manière d'un plan-ressource qui oriente l'exploration. C'est cela qui fait que les nouvelles techniques n'ont plus l'étrangeté qu'elles avaient autrefois, elles se situent dans un prolongement historique.

La capacité d'adaptation des humains réside dans l'ajustement de leurs corps et de leurs actions aux circonstances. Les humains sont des êtres analogiques, et ce pour la raison que D. Norman explique : « people do best with signals and information that fit the way they perceive and think, which means analogous to the real world »². Créatures donnant du sens, les humains sont capables d'extraire de la signification malgré les perturbations dans l'environnement. Cette sensibilité à l'environnement donne aux humains la possibilité de discriminer et de sélectionner les informations méritant ou non de l'attention et d'agir en les prenant ou non en compte : « by making sense of the environment, by making sense of the events we encounter, we know what to attend to, what to ignore »³. Pour sa part, H. Collins relève que les humains possèdent des capacités inductives qui leur « permettent de vivre, normalement dans un monde d'action concertée »⁴ ; ce qui est ainsi désigné c'est leur habileté à s'adapter au monde en prenant en compte les paramètres humains et non humains.

Dans le cadre des communications entre humains, D. Norman relève la capacité des humains de dépasser les erreurs par une correction inconsciente grâce au partage d'un savoir commun, d'intentions et de buts entre les interactants⁵. Ainsi il est possible de parler de véritable interaction s'agissant de la communication interpersonnelle en ce qu'elle est fondée sur la contextualisation et l'accès à la situation. Ces deux aspects caractérisent l'interaction humaine, et leur acquisition est essentielle si l'on entend parler d'interaction avec les machines : « interaction between people and machines implies mutual intelligibility, or shared understanding »⁶. A cela L.

¹ PERRIAULT, *op. cit.*, 2001, p.129.

² NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.140. Traduction personnelle : « Les gens font mieux avec des signaux et de l'information qui s'ajustent à la façon dont ils perçoivent et pensent, ce qui signifie analogue au monde réel ».

³ *Ibid*, p.153. Traduction personnelle : « En donnant du sens à l'environnement, en donnant du sens aux événements que nous rencontrons, nous savons à quoi prêter attention, quoi ignorer ».

⁴ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.89.

⁵ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.143. Traduction personnelle.

⁶ SUCHMAN, *op. cit.*, 1987, p.6. Traduction personnelle : « L'interaction entre les humains et les machines impliquent une intelligibilité mutuelle ou une compréhension partagée ».

Suchman ajoute la notion d'indexicalité qu'elle définit comme suit : « classes of expressions whose meaning is conditional on the situation of their use »¹ et que B. Conein et E. Jacopin reprennent en définissant cette notion comme « une signification dépendante du contexte, plus précisément du placement spatio-temporel de celui qui utilise ces représentations »², faisant de cette notion une des caractéristiques de l'action située. Indexicalité et compréhension partagée sont deux notions qui entrent en jeu dans l'interprétation d'une situation.

Si les humains ont cette capacité d'être tolérants à l'erreur, ils sont en même temps une source potentielle d'erreur, notamment quand ils sont plongés dans un environnement technique qui n'a pas pris en considération le facteur humain. L'immersion dans un secteur de la vie quotidienne donne les clés pour comprendre les événements qui s'y déroulent. Il nous reste maintenant à éclairer le mécanisme de couplage Homme-Machine sur la base de leurs avantages respectifs.

III.B.3. Une coopération Homme-Machine basée sur les avantages des deux composantes.

Après avoir situé l'asymétrie existante entre les machines et les humains, liée aux forces et aux faiblesses de chacun, intéressons-nous à une coopération qui tirerait parti de ces deux composantes dans l'action. Afin de dépasser cette asymétrie, les recherches s'orientent vers des approches mettant en avant la complémentarité des deux composantes : « les fonctions ne devraient plus être réparties suivant le principe de la compensation mais suivant un principe de complémentarité : les agents que sont la machine et l'opérateur humain sont mutuellement dépendants pour réaliser une performance globale, ils doivent donc collaborer, ou coopérer »³. Néanmoins, il s'agit encore d'un modèle optimal, et il faut reconnaître que la compensation constitue déjà pour les activités de la vie quotidienne une forme de coopération avancée et un certain progrès.

D. Norman soutient une conception des dispositifs bâtie sur une complémentarité « analogique-digital » afin d'établir les échanges entre humains et machines : « the possibility of new modes of interaction that allow us to take advantage of the complementary talents of humans and machines »⁴. Au moment où les dispositifs conçus par les industriels sont décrits

¹ *Ibid.*, p.59. Traduction personnelle : « Des classes d'expression dont la signification est conditionnée à leur situation d'emploi ».

² CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.480.

³ RAJAONAH, « Analyse du lien entre la confiance a priori et l'intention d'utiliser un système d'aides à la conduite (l'ACC) », 2003, pp.303-304.

⁴ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.141. Traduction personnelle : « La possibilité de nouveaux mode d'interaction qui nous autorisent à tirer avantage de la complémentarité des talents des humains et des machines ».

sous le registre d'objets dits « intelligents » ou tout du moins au fonctionnement intelligent¹ et dans l'attente d'une véritable intelligence artificielle, ce sont les humains qui par leur contribution vont produire un couplage avec la machine. C'est cela qui permet la formation d'un pôle plus performant que chacune des deux composantes isolées. L'auteur définit de la façon suivante la collaboration avec la machine : « collaboration means synchronizing one's activities, as well as explaining and giving reasons. It means having trust, which can only be formed through experience and understanding »². La coopération est donc une activité participative de l'acteur dans l'usage du système qui met en jeu une relation de la confiance, or les systèmes privilégient souvent le silence et le secret ce qui ne favorise pas une confiance éclairée. L'enjeu autour de systèmes experts est alors l'amélioration de la « compatibilité entre le raisonnement de l'utilisateur et les explications fournies par le programme »³. En utilisant un système de navigation, nous n'avons que des moyens limités d'agir sur les critères de calcul de l'itinéraire et nous n'avons pas accès à la méthode selon laquelle le système aboutit à ce choix plutôt qu'à un autre. Sous cet angle, deux monologues ne font pas un dialogue, les systèmes de navigation devraient être ainsi capables de présenter plusieurs alternatives d'itinéraire⁴ et de spécifier les différents éléments pris en considération dans le calcul.

Une meilleure performance de l'interaction Homme-Machine repose sur une division des tâches basée sur les qualités des deux composantes et que nous avons évoquées⁵. C'est la seule façon, selon nous, pour que l'interaction avec une aide au déplacement puisse fonctionner. Car si le conducteur n'effectue pas d'interprétation des informations données par le système sur la base d'éléments situés dans l'espace, on observera alors une moindre performance dans la tâche. Ayant relaté les avantages des machines (rigidité) et ceux des humains (flexibilité), nous introduirons avec le travail de H. Collins à propos des machines à communiquer cette capacité qu'ont les humains de « remédier à leurs défaillances interactives »⁶, et ce sans y prêter attention. Relatant les imperfections des machines à communiquer, l'auteur expose le principe de tolérance qui est une capacité des utilisateurs de « compenser les défaillances des artefacts de telle sorte que le groupe puisse fonctionner comme auparavant. Naturellement, le groupe doit avoir la

¹ Parlant d'intelligence chez un non humain, il s'agit de celle contenue dans ses puces, ses microprocesseurs, ses logiciels qui grâce à la programmation d'autres humains assurent le fonctionnement de l'objet et permettent d'attribuer les prémisses d'une intelligence. De ce point de vue, l'intelligence de l'objet provient de l'humain qui a travaillé à sa conception.

² NORMAN, "The design of future things", 2007, p.4. Traduction personnelle : « La collaboration signifie se synchroniser avec les activités de quelqu'un, aussi bien qu'expliquer et donner des raisons. Cela signifie avoir confiance, ce qui ne peut seulement se construire au travers de l'expérience et de la compréhension ».

³ TERSSAC (de), SOUBIE, NEVEU, *op. cit.*, 1988, p.470.

⁴ NORMAN, *op. cit.*, 2007, p.7.

⁵ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.160-161.

⁶ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.39.

compétence requise et la volonté de pallier ces défaillances. Si nous sommes pleins de respects pour nos artefacts, nous serons tellement disposés à leur venir en aide que nous ne remarquerons même pas leurs défauts »¹. On découvre alors deux composantes, l'une est opératoire (savoir-faire), l'autre est de l'ordre de l'attitude à l'égard des techniques.

Dans le cas des systèmes experts interactifs, H. Collins observe que « l'on peut compter sur l'utilisateur final pour apporter beaucoup plus »². Nous avons montré précédemment l'excellence des machines à traiter les tâches répétitives (aspect quantitatif de la tâche) et l'excellence humaine dans sa capacité de s'adapter à la variabilité des situations (aspect qualitatif : action indexée à la configuration et discrimination). C'est sur la base des qualités propres aux deux composantes que D. Norman³ propose leur complémentarité dans l'action instrumentée. Intégrer cela permettrait de concevoir des outils évitant la frustration et diminuant le nombre d'erreurs commises par les utilisateurs.

L'exemple de l'utilisation d'un correcteur orthographique sur un logiciel de traitement de texte, cité par H. Collins, illustre la coopération entre les deux composantes, montrant que le logiciel a besoin de l'utilisateur pour effectuer la partie qualitative de la tâche⁴. Les machines ne prennent en charge que la partie machinique de la tâche de vérification des fautes qui est la plus facilement décomposable : du coup elles ne font qu'apporter leur contribution en effectuant la partie quantitative de l'opération. La partie qualitative de la tâche revient à l'usager, c'est-à-dire interpréter puis ajuster les suggestions présentées par la machine dans le domaine de l'orthographe. L'individu conserve la maîtrise complète du processus en ayant pour tâche de donner du sens aux propositions de correction du logiciel, corrections qui sont parfois imprécises et qui demandent à l'humain de sélectionner ce qu'il estime convenir, la machine se gardant bien d'intervenir sans le lui demander. On entre alors dans le monde de l'action concertée.

III.B.4. La construction de la confiance dans la coopération Homme-Machine.

Parler de coopération Homme-Machine amène à évoquer la question de la confiance dans l'usage des dispositifs. En effet un certain nombre d'activités médiées par des dispositifs impliquent de l'incertitude. C'est le cas de nos jours de systèmes comme les moteurs de recherche sur Internet, l'aide au déplacement par satellite, en attendant l'arrivée de systèmes experts. Si les dispositifs ont une part d'obscurité dans leur fonctionnement, c'est plus au niveau

¹ *Ibid.*, p.281.

² *Ibid.*, p.139.

³ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.161.

⁴ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.95.

de leur coopération que nous nous situons, si bien que l'utilisateur est amené à abandonner certains actes et conséquences au traitement par la machine. La confiance apparaît comme un mécanisme de régulation dans les relations sociales mais on dispose de peu de connaissances sur la gestion de la confiance dans une activité instrumentée impliquant de la délégation.

La notion de confiance a été mobilisée en sociologie pour traiter la question de l'action en situation d'incertitude ; ainsi pour A. Giddens « la confiance n'est réclamée que lorsqu'il y a ignorance »¹. Pour N. Luhmann la confiance apparaît avec la notion de risque qui est un aspect omniprésent dans la vie quotidienne², et dans la conduite automobile bien entendu. Comme le précise L. Quéré, « le cas paradigmatique de la confiance est celui d'une relation de confiance entre deux personnes »³. Ainsi l'auteur opère une distinction entre la confiance et l'acte de 'se fier à' précisant qu' « il n'est pas sûr qu'il y ait un sens à parler de confiance lorsqu'il s'agit de se fier à la stabilité de l'environnement ou à la régularité de comportement de ses objets »⁴. Ainsi en sciences humaines, la confiance est une notion plus aisément mobilisée dans l'analyse des relations entre individus que pour les relations entre les individus et les objets techniques. Au contraire, la définition de la confiance donnée par A. Giddens comprend « l'idée de pouvoir compter sur quelque chose face à certaines contingences, que ces contingences soient dues aux actions d'êtres humains ou au fonctionnement de systèmes »⁵, ce qui soutient l'attribution de cette notion à des objets techniques.

Agir dans le monde avec autrui ou agir avec les dispositifs sont autant de situations d'incertitude propices à l'exercice de la confiance. Comme le remarque A. Giddens « on n'a pas besoin de faire confiance à quelqu'un dont les activités sont visibles en permanence et dont les modes de raisonnement sont transparents, ni de faire confiance à un système dont les rouages sont parfaitement connus et compris »⁶. Alors que des techniques sophistiquées sont diffusées à grande échelle, l'individu ordinaire n'est pas un professionnel, ni dans le contexte d'usage ni dans les finalités. Il n'a pas une connaissance complète du cadre de fonctionnement de tous les dispositifs de la vie quotidienne qu'il utilise. C'est donc un profane qui « doit mettre sa confiance en d'autres hommes, qui eux, sont censés détenir la compétence »⁷. Autrement dit,

¹ GIDDENS, « Les conséquences de la Modernité », 1994, p.95.

² LUHMANN, « Confiance et familiarité. Problèmes et alternatives », 2001, p.20.

³ QUÉRÉ, « La structure cognitive et normative de la confiance », 2001, p.131.

⁴ *Ibid.*, p.131.

⁵ GIDDENS, *op. cit.*, 1994, p.40.

⁶ *Ibid.*, p.40.

⁷ SCARDIGLI, *op. cit.*, 2001, p.50.

l'utilisateur est amené à accorder d'emblée sa confiance à des dispositifs, et ce d'autant plus que s'accroît leur complexité et leur transparence.

L'aéronautique est une sphère professionnelle dans laquelle la confiance entre en jeu, et V. Scardigli note que « plus de complexité appelle plus de confiance, voire plus de magie, comme condition de l'efficacité de la technique »¹. En effet, la technique comporte des boîtes noires qui accroissent les zones d'incertitude et implique d'abandonner une partie de notre pouvoir. S'agissant des simulateurs de vol, G. Dubey situe la confiance « dans la chose fabriquée, dans la stabilité de l'objet technique qui nous accompagne et nous protège d'un face à face autrement mortel avec l'Autre »². L'Autre représente le temps et la mort, autant d'aspects dont la maîtrise nous échappe mais auxquels nous sommes liés et face auxquels la voiture nous confronte. La confiance procède en créant du lien entre l'utilisateur et l'objet comme le précise M. Maffesoli qui évoque un processus de « reliance », anglicisme signifiant à la fois confiance et lien³.

La confiance en rapport avec les dispositifs fait l'objet de recherches en psychologie cognitive qui en retiennent un processus mental fait « de connaissances, de croyances et d'attentes positives »⁴. La relation de confiance avec les objets techniques ne saurait se réduire à la question de la fiabilité, ce sont les deux faces d'une même pièce, c'est de la fiabilité que naît la confiance, c'est ce dont font preuve les pilotes d'avions à l'égard des systèmes automatisés conçus par les ingénieurs. Dans l'aéronautique, R. Amalberti décrit un cas de confiance où le pilote, face à de mauvaises conditions météorologiques, recourt à une représentation graphique du monde. Cela pose « pour le conducteur la question centrale de la confiance en cette représentation fournie par les systèmes, et à travers cette représentation, la confiance à accorder aux systèmes eux-mêmes puisque les actions et les retours d'information sur le monde réel vont être totalement médiatisés par ces systèmes »⁵. L'incertitude dans la tâche de pilotage est omniprésente mais les systèmes permettent de la réduire et fondent la relation de confiance.

R. Amalberti rappelle que la confiance dans l'usage des systèmes évolue en trois phases⁶. La première phase est la foi où l'on se fie à la machine à partir de la « crédibilité du constructeur ou à l'opinion d'autres usagers ». C'est cela que l'on pourrait nommer « confiance *a priori* » que B.

¹ *Ibid.*, p.229.

² DUBEY, « Technologies virtuelles : entre dogme et croyance, la formation par simulateur dans l'aéronautique civile », 1997, p.395.

³ MAFFESOLI, interview dans Le Monde 2, novembre 2004. Rappelons que religion vient du latin « religare » qui signifie 'faire lien'.

⁴ RAJAONAH, *op. cit.*, 2003, p.304.

⁵ AMALBERTI, « La conduite des systèmes à risques », 1996, p.175.

⁶ *Ibid.* p.175.

Rajaonah situe « avant toute interaction avec un dispositif d'aide à la conduite et son intention d'utilisation »¹. Des deux sources de confiance que L. Quéré identifie, la confiance issue de « l'appartenance catégorielle » qui repose sur « une connaissance des propriétés généralement attribuées aux membres d'un groupe »² entre en jeu dans cette première phase décrite par R. Amalberti. Cela pourrait renvoyer au savoir-faire, aux qualités de la communauté des concepteurs et donc de leurs productions qui seraient sollicitées, autrement dit à une image de marque³. La deuxième phase est l'explication et la prédictibilité faisant qu'en comprenant mieux le système, la confiance portée au système évolue en fonction « des prédictions qu'il arrive à faire avec succès à partir des connaissances qu'il a acquises »⁴. La troisième est l'expérience faisant que « ce n'est que par l'expérience que l'opérateur accède à l'évaluation de la fiabilité du système ». Cela rejoint la seconde source de confiance relevée par L. Quéré et qu'il nomme « expérience »⁵. Celle-ci se construit dans l'observation de la régularité des comportements qui permet de faire des prévisions quant à une future relation. Rappelons que dans la théorie de A. Giddens, la confiance se construit dans une dynamique de routinisation : « dans le contexte de la modernité, les attitudes de confiance envers les systèmes abstraits font habituellement partie des activités routinières »⁶.

Ainsi avec les machines interactives, ce n'est pas tant la dimension technique qui importe mais plutôt la dimension sociale avec l'interaction entre l'utilisateur et la machine. La confiance entre en jeu dans l'interaction s'établissant en termes de « comportement » des dispositifs dans le déroulement de leurs séquences d'action et suite aux actions de l'utilisateur. R. Amalberti parle de la « 'personnalité' du système et de [la] correspondance avec la personnalité de leur usager »⁷, et c'est ce qu'expriment les individus dans leur relation avec la technique au quotidien avec un vocabulaire utilisé relatant que l'ordinateur ou la voiture 'refuse de', 'ne veut pas', 'décide de'. Dans l'établissement d'une relation de confiance, L. Quéré relate la présence d'« une dimension de renoncement au jugement et aux contrôles personnels »⁸ tout en précisant qu'il ne s'agit pas de « renoncer à s'informer, à évaluer et à exercer une certaine vigilance »⁹. Dans le cas contraire, il s'agirait de confiance aveugle. Si bien que la confiance est une affaire de vigilance à l'égard de celui ou de celle, humain ou non humain, à qui l'on donne délégation de son pouvoir. Une

¹ RAJAONAH, *op. cit.*, 2003., p.303.

² QUÉRÉ, *op. cit.*, 2001, p.145.

³ Et qu'en serait-il d'une voiture étiquetée Microsoft ?

⁴ AMALBERTI, *op. cit.*, 1996, pp.175

⁵ QUÉRÉ, *op. cit.*, 2001, p.145.

⁶ GIDDENS, *op. cit.*, 1994, p.86.

⁷ AMALBERTI, *op. cit.*, 1996, p.175.

⁸ QUÉRÉ, « Les 'dispositifs de confiance' dans l'espace public », 2005, p.189-190.

⁹ *Ibid.*, p.190.

relation de confiance doit se construire en évitant de s'approcher des extrêmes que sont la confiance aveugle et la défiance.

III.C. La coopération Homme-Machine en conduite automobile : trois cas d'étude.

III.C.1. La maîtrise de la vitesse sous la surveillance du limiteur de vitesse : les modifications du « faire-corps » avec la voiture.

Malgré les baisses des vitesses enregistrées, la difficulté à respecter les vitesses persiste encore aujourd'hui chez de nombreux conducteurs, si bien que certains gestionnaires de la circulation routière pourraient penser que l'on ne peut pas faire confiance aux conducteurs pour limiter leur vitesse. Si l'éducation à la sécurité routière est la plus sûre façon d'inscrire dans l'individu les bases de pratiques respectueuses, l'une des pistes envisageables dans le présent est de lui adjoindre des instruments pour l'enjoindre à adopter des comportements plus sûrs.

Dans une étude en sociologie des sciences traitant de la mise en relation de différents acteurs autour de la question de la pêche des coquilles, M. Callon fait état des alliances et des processus d'intéressement révélant un mécanisme de « traduction » qu'il définit comme étant un processus avant d'être un résultat qui pourrait se résumer ainsi : « traduire, c'est déplacer »¹. Ces déplacements concernent des objets variés tels que des buts, des intérêts, des dispositifs, des humains. S'inscrivant dans cette perspective dans le cadre d'une sociologie de l'action réunissant objets et humains, B. Latour démontre qu'en opérant un détour par la technique, les objets participent à la régulation des comportements, soulignant le déplacement ou la traduction qu'opère l'objet dans l'action pour faire respecter un message. Il est donc possible d'amener les humains à se conformer au programme d'action en recourant à des dispositifs techniques qui transforment le message initial en proposant une traduction².

Sur la conduite automobile, le principal programme d'action enseigné dans le Code de la route lors de la formation à la conduite est le suivant : « respecter les limitations de vitesse ». Cependant une fois sur la route, nombre de conducteurs développent certains antiprogrammes comme :

¹ CALLON, *op. cit.*, 1986, p.204.

² LATOUR, *op. cit.*, 1993.

C'est ce que montre l'auteur au travers de différents exemples comme dans le cas du maître d'hôtel qui recourt à un poids en fonte associé aux clés des chambres pour les récupérer ou les clés de Berlin qui pour tenir la porte fermée implique un mode opératoire spécifique d'introduction de la clé ou encore les 'gendarmes couchés' sur les routes (ralentisseurs) pour faire ralentir les automobilistes compte tenu de leur surélévation. Des acteurs qui pouvaient s'opposer en viennent à s'entendre, par un déplacement de leur intérêt : je n'embarque pas la clé de la chambre d'hôtel parce qu'elle est lourde dans ma poche.

« recherche de sensations », « maîtrise individuelle de la vitesse », « gagner du temps » qui illustrent la difficulté à intégrer la loi dans les comportements : « non seulement on ne peut inscrire dans les corps et les cerveaux des hommes la loi : 'tu n'iras pas trop vite', mais on ne peut même pas lui inscrire la loi plus simple qui sert à la première de pis aller : 'tu boucleras ta ceinture' »¹. Constructeurs et responsables de Sécurité Routière entreprennent des actions pour lutter contre les antiprogrammes des conducteurs afin de réduire les vitesses, encourager le port de la ceinture, et ce afin de diminuer la mortalité routière. Pour faire ralentir les automobilistes, de leur côté les aménageurs ont recours à des aménagements (dos d'âne) qui opèrent une traduction du message (ralentir sous peine d'abîmer sa voiture). De leur côté les constructeurs, pour éviter que les conducteurs ne s'écrasent contre le volant faute d'avoir bouclé la ceinture, intègrent une alarme sonore d'oubli de bouclage de la ceinture. En recourant à « une *gamme continue* d'injonctions et de prescriptions »², qui sont autant de traductions, ce détour par les objets permet d'aboutir au comportement souhaité par un déplacement d'une préoccupation altruiste vers une préoccupation plus égoïste tout en satisfaisant la première.

Concernant la coopération avec le limiteur de vitesse, celui-ci propose une traduction dans le programme de la sécurité routière. C'est une médiation dans la gestion de l'allure ayant vocation à contraindre les anti programmes du conducteur en faisant appel à son sens moral et à sa participation volontaire. En cela, ce système ne se substitue pas à la responsabilité du conducteur qui, dans cette chaîne, reste le maillon faible s'il fait le choix de ne pas l'enclencher. Mais dans le cas où il accepte cette délégation, il « se protège ainsi d'avance contre son propre manque de parole »³. La traduction par laquelle le conducteur respecte la vitesse passe par la médiation du limiteur de vitesse. Si les automobilistes ont des difficultés à respecter les vitesses, le principe de ce système permet de porter de grands espoirs en même temps que de forts doutes sur son acceptabilité en raison de son influence sur un organe considéré comme essentiel en conduite automobile. Solution ultime, le système LAVIA inscrirait définitivement la loi dans l'automobile en se chargeant de respecter les limitations à la place du conducteur ou mieux l'automatisation de la conduite enlèverait toute initiative au conducteur.

Le limiteur de vitesse introduit une nouvelle sous-tâche dans la tâche de gestion de la vitesse, ce qui nécessite le développement de modalités opératoires spécifiques pour pouvoir mettre en œuvre le dispositif. La maîtrise cognitive des outils est la condition première de l'acceptabilité d'un dispositif, surtout si l'on considère le cas d'une aide à la gestion de la vitesse qui s'ajoute au

¹ *Ibid.*, p.29.

² *Ibid.*, p.31.

³ *Ibid.*, p.27.

processus de conduite de l'engin. C'est cela, qui selon nous, reconfigure déjà les interactions Homme-Machine donnant lieu à une réorganisation des façons de faire qui s'accompagnerait d'une charge mentale supplémentaire par le fait que la programmation de la consigne incombe au conducteur. Dans cet aspect essentiel, nous nous intéressons au point de vue des conducteurs sur les modalités opératoires qui se greffent sur la dynamique de la conduite ainsi qu'à l'impact de son utilisation en termes de respect de l'écologie de la conduite. Comme le souligne le Conseil National de la Sécurité Routière (CNSR) à propos des systèmes de limiteur de vitesse, « pour que leur emploi devienne une habitude, ils doivent être facilement utilisables »¹. En nous renseignant sur la maîtrise opératoire du système, nous rendrons compte de son accessibilité.

De plus, on peut s'interroger sur l'opinion des conducteurs à l'égard d'un système qui limite la vitesse allant à l'encontre de leur « maîtrise individuelle de la vitesse ». Au-delà des représentations sur ce système sur lesquelles nous nous renseignerons, les observations de G. Malaterre et F. Saad ont déjà montré que les conducteurs percevaient l'intervention du limiteur comme un « dysfonctionnement de l'accélérateur »², ce qui correspond pourtant à la contrainte exercée par le limiteur sur l'accélération lorsque le conducteur atteint sa consigne de vitesse. Cette contrainte modifie le « faire-corps » avec la voiture en perturbant les routines opératoires constituées au fil de la pratique. La modification de la réaction de l'accélérateur crée un paradoxe dans l'action (appuyer sur la pédale d'accélération et rencontrer l'interruption de l'accélération) occasionnant un sentiment de perte de la maîtrise. En effet, le limiteur touche au processus perception-action en occasionnant un décalage dans l'action étant donné que nous avons relevé que l'accélération suit la perception de l'espace. La maîtrise individuelle de la vitesse est alors contestée, l'action initiée produit un feedback contraire à celui habituellement obtenu et attendu dans la situation.

En touchant à un organe essentiel dans la conduite, à savoir la pédale d'accélération, qui, avec le limiteur actif réagit différemment aux injonctions du conducteur, ce mode d'intervention nous interroge sur son intégration dans une sous-tâche en termes de « faire-corps » avec la voiture et des émotions associées à la vitesse, à la maîtrise de soi et de l'engin. Ainsi n'oublions pas que « maîtriser sa voiture et se maîtriser font partie des plaisirs de la conduite »³, fondant la spécificité de ce mode de transport où se greffent des formes de ludisme. Aussi, à partir de ces éléments, nous considérons que c'est dans la pédale d'accélération que se loge le plaisir de conduire en ce que le conducteur y impulse l'accélération de son choix établissant la maîtrise

¹ « L'aide au respect de la loi », Commission permanente véhicule, recommandation n°4, CNSR, mars 2004.

² MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.15.

³ PERVANÇON, *op. cit.*, 1999, p.53.

individuelle de la vitesse. Le conducteur ne souhaite pas coopérer avec la voiture sur une sous tâche telle que la capacité d'accélération. L'utilisation du limiteur se heurte à la libre maîtrise de la vitesse en ce qu'il intervient sur l'accélération que le conducteur souhaite exercer librement. L'étude de la coopération avec le régulateur de vitesse reprend cette perspective.

III.C.2. La délégation du maintien de l'allure avec le régulateur de vitesse : de la modification des modes opératoires à la modification du « faire-corps ».

La conduite avec le régulateur de vitesse, à l'image de la conduite avec le limiteur de vitesse, implique un « faire-corps » avec la voiture qui est intimement lié aux modalités opératoires. Et il nous faut ici rappeler qu'en France, les boîtes de vitesses automatiques ont du mal à effectuer une percée¹. Pour expliquer le faible succès des voitures à embrayage automatique, M. Pervanchon avance qu' : « elles suppriment cette impression d'initiative, cette sensation que le moteur répond 'au doigt et à l'œil' et qu'on est bien le chef d'orchestre de cette symphonie. Il est impératif de garder l'impression de dompter les chevaux »². Néanmoins, des facteurs comme le déclin de l'idée de « conduite vélocé », le vieillissement de la population, la féminisation des automobilistes, la fiabilisation et l'agrément apportés aux boîtes de vitesses sont en mesure de changer les opinions et de favoriser leur usage.

L'intérêt d'examiner les modalités opératoires du régulateur de vitesse a grandi suite à un certain nombre d'incidents présumés. Les constructeurs attribuant cela à des difficultés dans le mode opératoire de la part des conducteurs qui auraient été dans l'impossibilité de désactiver le système parce qu'ils auraient tout simplement appuyé sur les mauvaises commandes malgré des essais répétés (sic) ! L'accessibilité du mode opératoire est donc une question pertinente au regard du caractère crucial et immédiat de la gestion de l'allure, aussi bien pour les débutants que pour les expérimentés. Car pour un tel système, on ne peut pas s'entraîner à l'arrêt pour voir « comment ça marche », la lecture du mode d'emploi constitue le seul moment pour appréhender les fonctions du système, le reste se jouant lors de la mise en œuvre *in situ*.

En offrant la possibilité de quitter le pied de l'accélérateur et de le poser sur le plancher, à plat devant les pédales, le principe de la régulation de vitesse redéfinit le geste fondateur de la

¹ Le Monde, 20/10/06. Seuls 7,4% des véhicules neufs sont équipés en France (contre 5% en 1999), chiffre atteignant les 16% au Royaume Uni et 17% en Allemagne. Les pays méditerranéens tels que l'Espagne et l'Italie affichent à peine 5%. La moyenne européenne était estimée à 12% en 1999. Aux États-Unis, 98% des véhicules sont équipés d'une boîte automatique, chiffre qui se monte à plus de 90% au Japon, 80% en Australie et au Canada. Voir ORSELLI, CHANARON, *op. cit.*, 2001, p.215. Ceci souligne qu'il y aurait une culture nationale différenciée à l'égard de l'automobile et de la maîtrise individuelle de la vitesse. Les conducteurs méditerranéens montrent un attachement à garder l'initiative des passages de vitesses, aspect majeur et fondateur en conduite.

² PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.53.

conduite : le contact du pied avec l'accélérateur et donc avec la voiture. Or, ce geste en conduite a fait l'objet d'une incorporation dès l'apprentissage de la conduite, il a donc à voir avec les routines de la conduite, ce contact que l'on entretient avec la pédale d'accélération implique de l'émotionnel avec la sensation de vitesse par les vibrations. La régulation propose un mode opératoire alternatif pour gérer la vitesse qui se situe au niveau des mains, ce qui introduit un autre « faire-corps ».

A partir de cette remarque, ne peut-on pas dire que le passage de la gestion de l'accélération du pied aux doigts pourrait contrarier la notion de maîtrise du véhicule qui est associée à cet organe ? L'utilisation de tout nouveau système nécessite l'acquisition d'habiletés opératoires pour pouvoir servir dans l'action. Aussi ces nouvelles modalités seraient à l'origine de réactions marquées pour les conducteurs découvrant l'utilisation de ce système. Cette modification dans le « faire-corps » serait source d'inquiétude pour ce qui est du sentiment de maîtrise de la voiture en ce que les façons de faire pour impulser l'accélération et les sensations incorporées sont remises en cause. En considérant la notion de ressenti dans la conduite, nous essayerons de comprendre en quoi les modifications opératoires sont susceptibles de contrarier la réalisation de la conduite. Les réticences se porteraient sur la dépossession du contrôle au profit de l'autonomie de la voiture, ceci contestant l'unité du pôle de conduite au cœur de la conduite d'engins motorisés.

Aussi, la délégation de l'allure avec le régulateur de vitesse représente une modification majeure en transmettant la régulation longitudinale au profit de la voiture qui gagne en autonomie, celle-ci conservant la consigne de vitesse quel que soit l'état du trafic jusqu'à l'intervention du conducteur, celui-ci ayant à s'assurer par lui-même de ne pas se rapprocher d'un véhicule et d'être prêt à agir lorsqu'un véhicule se trouve devant. Le fonctionnement du régulateur de vitesse nous rappelle le phénomène de substitution des humains par des machines intelligentes que décrit H. Collins en disant que : « nous ne pouvons pas déléguer des actes, nous ne pouvons déléguer que les coordonnées comportementales de l'acte, et nous ne pouvons les déléguer avec succès que dans la mesure où cette composante est suffisamment stylisée pour pouvoir se réduire à un comportement et se décrire à travers une formule sans qu'on y perde »¹. Les concepteurs ont seulement transmis au régulateur de vitesse la charge de l'action machinique de la gestion de la vitesse, à savoir le maintien de l'accélération, facilement décomposable à

¹ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.101.

quelques coordonnées comportementales, que l'électronique embarquée (un non humain) peut se charger de réaliser¹.

Ce n'est qu'une sous-tâche dans la gestion de la vitesse que l'on confie au régulateur de vitesse, charge donc à l'humain d'assurer la coordination avec l'environnement routier et plus encore avec la dynamique des situations à laquelle le système ne peut avoir accès, à moins d'être instrumenté *ad hoc*². Ce système n'est pas intelligent sous cette forme là mais il instaure déjà un degré d'interaction plus élevé que dans le cas du limiteur de vitesse. Si l'objet de la régulation est la maîtrise de la vitesse, la spécificité du régulateur de vitesse réside dans le fait que c'est le conducteur qui délègue cet élément à la machine ce qui se traduit par une coopération rapprochée car ce n'est qu'une partie de la tâche de la gestion de l'allure qui délègue. Pour l'heure, le conducteur est essentiel dans la maîtrise du processus, ayant à assurer lui-même un contrôle du processus et à procéder à des ajustements à chaque instant.

Si le régulateur de vitesse propose donc une nouvelle médiation pour assurer la fonction de maintien de l'accélération, nul ne sait comment elle est perçue. Pour B. Rajaonah, il est « important de chercher à augmenter le niveau de la confiance *a priori* pour amener le conducteur d'un véhicule équipé du dispositif à l'essayer, ce qui lui permettra de se faire une opinion à partir de faits empiriques »³. La prise en charge par la machine d'une sous tâche considérée comme centrale en conduite n'est pas anodine et suscite notre intérêt. En effet, la délégation introduite par l'utilisation de ce système établit des rôles respectifs pour l'humain et pour la machine. La voiture gagne en autonomie au détriment des conducteurs pouvant engendrer un sentiment de mise hors de la boucle décisionnelle de la conduite. La littérature a mis en évidence⁴ le sentiment de déresponsabilisation dans les situations recourant à des systèmes automatisés. C'est ainsi que les constructeurs précisent dans la notice d'utilisation les précautions à prendre avec ce système⁵.

Notre analyse de cette coopération rapprochée entre le conducteur et le système entreprend de mettre au jour la façon dont la délégation du maintien de l'accélération est perçue et gérée par le conducteur lorsqu'il utilise ce système. Délaisant une approche soutenant une déqualification de

¹ C'est à présent la voiture qui fait l'objet de ce phénomène qui a commencé il y a bien longtemps pour d'autres activités telles que les poinçonneurs de tickets de métro remplacés par les portiques, les pompistes remplacés par les automates, et à l'avenir les caissières des supermarchés seront peut-être remplacées par des automates de caisse ?

² C'est le cas du régulateur de vitesse à contrôle de distance (ACC).

³ RAJAONAH, *op. cit.*, 2003, p.307.

⁴ AMALBERTI, *op. cit.*, 1996 ; SCARDIGLI, *op. cit.*, 2001.

⁵ Voir la notice de la Citroën C5 et de la Renault Laguna en annexes, figures 26 à 28.

l'opérateur et en accordant aux conducteurs des compétences dans la réalisation de l'activité, nous pensons qu'ils délèguent l'appui sur la pédale d'accélération en ayant conscience que le système ne peut se substituer à leur intervention pour assurer le contrôle *in fine* de la situation. Il s'agirait d'une délégation temporaire de l'accélération et non de sa dépossession.

Nous avons déjà parlé de l'influence de la scène routière sur la sensation de vection selon le nombre d'unité par surface en relevant que la conduite sur autoroute introduit une modification de la sensation de vection compte tenu d'une moindre sollicitation de l'environnement routier. A. Berthoz parle ainsi de la perte de la vection à des vitesses élevées avec l'illusion paradoxale chez les conducteurs « d'être immobiles devant un monde qui se précipite sur eux »¹. Et c'est un peu ce qui se passe avec le régulateur de vitesse et ce dont nous avons pu faire l'expérience avec cette irrépressible impression de se diriger (précipiter) droit sur les véhicules devant soi (qui semblent immobiles) si l'on n'intervient pas. Nous considérerons la question du rapprochement avec les autres véhicules présents devant soi, la situation d'accident à craindre avec ce système étant celle de collision fronto-arrière.

Aussi, les nouvelles modalités de gestion de l'allure (ne plus tenir le pied sur la pédale d'accélération et voir la voiture avancer sans intervention de l'humain) et la coopération établie avec le système (la délégation de la gestion de la vitesse à un système), différentes de celles ayant été intégrées depuis l'apprentissage de la conduite, pourraient occasionner des émotions en rupture avec leur ressenti habituel en conduite automobile entraînant des modifications au niveau du « faire-corps » avec la voiture. Le régulateur de vitesse donne de l'autonomie à la voiture et modifie le pôle conducteur-voiture plaçant le conducteur en position de spectateur de la gestion de la vitesse entraînant une certaine passivité. C'est ce changement de rôle qui modifierait l'impression de vection. La délégation est alors synonyme de perte de maîtrise sur les événements, la voiture projetant perpétuellement le conducteur sur le devant de la route².

III.C.3. L'aide au déplacement : une interaction basée sur la participation de l'humain et sur la confiance.

Après avoir proposé une conceptualisation des processus de sélection de l'information dans l'usage de l'aide au déplacement par système satellite, interrogeons-nous aussi sur les modalités d'interaction entre le conducteur et le système. Nous rappelons d'abord un aspect essentiel à

¹ BERTHOZ, *op. cit.*, 1997, p.61.

² Lorsqu'on prête attention aux témoignages des conducteurs, relatés par différents médias, ayant connu une présumée défaillance du système de la régulation de vitesse, certains mentionnent la sensation d'une voiture glissant sur la route, renvoyant à l'idée d'une passivité du conducteur. La modification de la sensation de vection lors de la conduite avec le régulateur de vitesse prend alors une tournure inquiétante.

prendre en compte dans l'étude de la conduite automobile, c'est son caractère dynamique impliquant une réponse immédiate aux événements, c'est-à-dire en temps réel. En situation d'orientation en des lieux inconnus, les conducteurs sont pressés de s'engager dans l'action malgré l'incertitude de la situation. Si la problématique de l'orientation n'est pas nouvelle, la présence d'un système d'aide introduit une coopération et invite à en comprendre les mécanismes comme le rôle de l'humain et la confiance qui est mobilisée à deux moments.

III.C.3.a. La contribution des conducteurs à l'interaction.

Un système d'aide au déplacement intègre le savoir de l'expert (de type quantitatif) mais il ne possède pas le savoir qualitatif présent chez les conducteurs, c'est-à-dire leur expérience de l'espace routier. L'introduction d'un système expert crée plusieurs formes d'interaction dans l'organisation : il peut être un outil, un substitut de l'expert, un remplaçant total de l'humain ou une aide à la décision¹. Le système de navigation par satellite, qui est une forme de système expert, doit être considéré comme une aide à la décision qui ne peut en aucun cas se substituer au conducteur mais l'aide à l'orientation en soutenant son analyse à partir de la base de savoir du système. Nous cherchons, non plus seulement à comprendre la façon dont le conducteur ajuste différentes informations (dans le véhicule et du savoir situé dans l'espace routier) pour s'orienter, mais à connaître les processus régissant l'interaction Homme-Machine en situation d'orientation.

Comme le rapporte H. Collins, la coopération Homme-Machine ne peut s'effectuer que si « le groupe a la compétence requise et la volonté de pallier ces défaillances »². Aussi, nous soutenons depuis le départ que cela passe par l'acquisition d'une culture numérique qui permettra à l'individu d'entrer en relation avec le dispositif en incluant des modes opératoires mais aussi des attitudes à l'égard des dispositifs et une posture à l'égard du rôle tenu par l'humain dans les interactions avec les dispositifs. Autrement dit une socialisation aux technologies. Même si l'interactivité offerte par les systèmes actuels tend à fournir une large gamme de réponses et s'ils disposent d'un savoir quantitatif, c'est sur l'humain que repose l'acte de correction, de traduction dans le langage social, (aspect qualitatif). Dès lors, l'utilisation d'une aide au déplacement, comme les dispositifs dits 'interactifs', implique la contribution incontournable de l'utilisateur final faisant de celui-ci une composante active. A partir des informations que la machine communique tant bien que mal au conducteur, c'est à celui-ci de donner du sens au savoir dont dispose la machine.

¹ TERSSAC (de), SOUBIE, NEVEU, *op. cit.*, 1988, p.472.

Les systèmes experts sont présents dans des domaines tels que le diagnostic, la recherche de structures, l'aide à la décision stratégique

² COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.281.

C'est avec un tel partage de compétences dans l'interaction que nous pouvons travailler avec les ordinateurs. La « posture intentionnelle » que H. Collins emprunte à D. Dennett fait qu'en utilisant les machines « nous contribuons à l'interaction sans remarquer à quel point nous remplissons les manques et négligeons les erreurs »¹. On trouve là une convergence avec l'idée de « posture active »² employée par S. Proulx lorsqu'il explique que parler de l'interactivité proposée par un objet à son utilisateur implique que celui-ci soit actif dans le processus.

Enfin, la question de l'ajustement entre différents types d'informations (analogiques et digitales) ouvre sur la socialisation des machines au monde des humains, thème majeur dans l'ouvrage D. Norman sur la conception des objets du futur³. C'est une socialisation au monde de la circulation routière qui manque encore aux systèmes de navigation. Pour qu'un système de navigation soit équivalent à un copilote humain, il lui faudrait être « continuellement immergé dans le monde social à la manière des humains, et se révéler capable d'apprendre comme les humains »⁴. Si le principal problème des machines pour s'insérer dans l'action avec les humains reste la compréhension de la signification de ce qu'elles traitent, l'immersion dans le monde social est possible dans la mesure où le savoir du système expert est celui que les humains lui ont intégré. N'oublions pas que derrière les machines, il y a des humains qui les ont conçues. Il est donc possible de lui incorporer des bribes de ce savoir à mesure que les recherches menées sur l'appréhension de l'espace routier par les conducteurs apportent de nouvelles connaissances⁵.

III.C.3.b. Les deux moments de la confiance à l'égard du système d'aide à l'orientation par GPS.

S'agissant de pratiques de mobilité, les conducteurs non instrumentés⁶, qui ne connaissent pas l'itinéraire pour se rendre à une destination, ont à leur disposition différents supports afin de les suppléer. Ils orientent leur action à partir de leur analyse de la situation s'appuyant sur les éléments présents dans l'environnement (signalisation) et sur la physionomie de l'espace. Les aides au déplacement sont des prothèses cognitives plus sophistiquées que les cartes routières papier. Parce que la raison d'être d'une aide au déplacement⁷ est de fournir un guidage dans des zones inconnues du conducteur, leur usage implique une relation de confiance pour agir en

¹ COLLINS, « Les capacités des ordinateurs et leurs limites », 2000, p.34.

² PROULX, *op. cit.*, 2000.

³ NORMAN, *op. cit.*, 2007.

⁴ COLLINS, *op. cit.*, 2000, p.31.

⁵ Le système GPS utilisé dans l'étude illustre ce manque de socialisation. Dans certaines situations, il donne une consigne de guidage annonçant un changement de direction qui en fin de compte n'est que la poursuite sur la même route. Tout se passe comme si le système était dans l'incapacité d'intégrer l'idée de circuler sur une route principale, notion apprise durant l'enseignement de la conduite et symbolisée par un panneau *ad hoc*.

⁶ Instrumenté s'applique aussi bien à un système de navigation qu'à une carte routière ou à un itinéraire imprimé.

⁷ L'argumentaire développé dans les lignes ci-après concerne en particulier les systèmes de guidage par satellite qui ne disposent pas de l'affichage d'une carte pour se repérer et qui fait l'objet de notre recherche.

situation d'incertitude. Nous verrons que cette délégation dans la gestion de l'orientation et la mobilisation de la confiance se rencontrent lors de la constitution de l'itinéraire avant le départ (long terme) et dans les propositions du système à chaque intersection qui sont soumises aux informations contextuelles (court terme). Tels sont les deux moments de la confiance envers le système d'aide à l'orientation par système GPS que nous détaillons.

- Le premier moment où la confiance est sollicitée, c'est avant le départ lors de la constitution d'un itinéraire routier. Ainsi selon B. Rajaonah qui effectue une analyse de la « confiance *a priori* » et l'intention d'utiliser un système d'aide (régulateur de vitesse), la confiance est « un facteur influençant la décision de l'opérateur »¹ d'utiliser ou non un système. En effet, comme le rappelle L. Quéré, « là où l'information est complète, le savoir assuré, l'incertitude inexistante sur les comportements futurs, il n'y a pas besoin de cette chose particulière qu'est la confiance »². Effectuer un trajet que l'on ne connaît pas, guidé par les consignes d'un système, constitue une situation propice à l'exercice de la confiance. En saisissant une adresse de destination, le conducteur accepte de se dessaisir de son pouvoir de décision en confiant l'élaboration d'un itinéraire à un programme informatique dont on ne sait pas sur quelle base il va déterminer le parcours et qui ne donne pas toujours à voir à l'avance le trajet emprunté. Dire que les conducteurs sont dépossédés de la constitution de l'itinéraire serait inexact mais ils voient leur autonomie diminuer au profit de la machine qui calcule l'itinéraire selon ses propres règles (à base d'algorithmes) en s'en remettant à ceux qui ont établi le fonctionnement de l'appareil³.

Parler de confiance implique la notion d'intention. Or, le système de guidage n'a que l'adresse saisie par le conducteur comme moyen d'y accéder. Aussi, utiliser un tel système amène le conducteur désireux de pouvoir se rendre à une destination à se dessaisir de la maîtrise de la planification de son itinéraire⁴. A ce sujet, D. Norman constate que l'humain n'a pas la possibilité de communiquer au système ce qu'il souhaite, il n'a d'autre choix que celui planifié par la machine. L'auteur plaide pour une véritable interaction et propose un éventail de choix élargi pour constituer un itinéraire⁵. Ainsi à propos des systèmes de guidage, G. Labiale constate

¹ RAJAONAH, *op. cit.*, 2003, p.304.

² QUÉRÉ, *op. cit.*, 2005, pp.204-205.

³ Il est toutefois accordé au conducteur la possibilité de spécifier les critères de calcul d'itinéraire à partir desquels il souhaite que le trajet soit calculé (le plus court, le plus rapide, avec ou sans péage).

⁴ Contrairement à ce qu'il peut faire lorsqu'il recourt à des supports aussi variés que le site Internet Mappy ou Michelin (logiciel et carte routière) lui permettant de planifier son trajet.

⁵ NORMAN, *op. cit.*, 2007, p.7. L'auteur évoque l'interaction entre le conducteur et le système de navigation satellite. Des situations toujours aussi croustillantes et des analyses instructives sous sa plume.

que les conducteurs voient leur autonomie s'amenuiser dans le choix des itinéraires et préfèrent « l'utilisation d'un système de navigation par cartes »¹.

Le système d'aide au déplacement présent dans le véhicule étudié n'affiche pas de carte à l'écran pour suivre la progression du trajet et ne permet donc pas de connaître à l'avance l'itinéraire emprunté. Partant de cette donnée et de l'existence de façons de gérer les trajets, les conducteurs déléguant la construction de l'itinéraire et soucieux d'atteindre une destination n'ont-ils pas quelques réticences à déléguer l'élaboration du trajet, un programme d'action, établi par un système ? En effet, celui-ci n'offrant que peu de prise participative, les conducteurs cherchent à obtenir des informations sur le trajet calculé. En n'offrant que la possibilité d'influer sur le réglage des critères de guidage et ne donnant pas de visualisation du trajet à effectuer, ce système implique une confiance aveugle en privant l'utilisateur d'informations sur la constitution du trajet ainsi calculé. Ainsi y aurait-il une plus forte délégation lorsque le système ne présente pas le résultat de son calcul d'itinéraire². Toutefois, nous pensons que la culture numérique amène les utilisateurs à accorder au système une « confiance *a priori* », en se fondant sur l'absence d'hostilité du système qui provient de la tolérance à l'égard des machines.

- Le second moment où intervient la confiance c'est en situation de conduite lorsque le système donne les indications à l'approche des intersections. Un système de guidage prenant en charge la planification d'un itinéraire et fournissant les indications de changements de direction pourrait faire craindre un désengagement du conducteur dans la tâche de prise d'information, ce qui se traduirait par une confiance aveugle dans le système. Or, les systèmes de guidage ne fournissent qu'une représentation de l'intersection au moment de l'approche. Bien entendu, cette information contextuelle permet de s'orienter mais elle accroît l'importance de la confiance en maintenant des zones d'incertitude sur la suite du trajet. Le conducteur est uniquement ancré dans le présent de la conduite, il sait où il va mais il n'a pas une vision globale de son trajet. A partir de ce constat, on peut penser que les systèmes de guidage accroissent la confiance dans le système en dissimulant au conducteur sa progression à l'échelle du parcours.

Si le conducteur accorde une « confiance *a priori* » au système de guidage, avant de partir sur la route, de même que pour s'orienter en des lieux inconnus, la confiance est élevée sans pour autant avoir l'assurance de la pertinence de l'indication. Cependant le conducteur construit sa

¹ LABIALE, *op. cit.*, 1995, p.172.

² Et d'imaginer le cas d'une saisie incorrecte d'une destination homonyme, par exemple entre Lavour (Tarn) et Lavour (Dordogne), villes distantes d'environ 200 km ! Le conducteur n'a pas les moyens de consulter le trajet emprunté (mis à part la distance totale et la durée du parcours).

confiance dans le système en mettant les consignes de guidage à l'épreuve des situations, réévaluant celle-ci tout au long du parcours au gré des indications données. La confiance est donc un processus qui se construit dans le temps comme le rappelle R. Amalberti en disant que « petit à petit, l'opérateur interagit avec le système et repère un certain nombre de lois de fonctionnement, de règles générales »¹. La confiance est fondée sur l'observation de traits réguliers dans le « comportement » du système dans sa façon d'appréhender un type d'intersection dans différentes configurations, ce qui lui permet d'effectuer des prévisions sur la pertinence de la manœuvre annoncée. Tout comme pour le régulateur de vitesse ACC cité par B. Rajaonah, dans le cas du système de guidage « seule la familiarisation [...] permet à la confiance de se construire »². Si le conducteur est prêt à se dessaisir de la partie de planification dans la tâche d'orientation, ne peut-on pas dire qu'il construit sa confiance envers le système au fil de ses expériences au cours desquelles il va progressivement tester la validité de ses propositions à partir de sa propre prise d'information *in situ* ? Face à un système interactif qui manifeste un certain « comportement », bien que réagissant de manière relativement prévisible aux sollicitations de l'opérateur sur la base d'un plan d'action qui lui a été implémenté, les conducteurs développent une confiance basée sur l'expérience qu'ils ont du système.

Comme l'observe E. Hutchins, le pilote d'avion dispose de différentes représentations, « ces représentations étant toutes disponibles simultanément, les occasions de procéder à des vérifications ne manquent pas, dans ce système de représentation distribuée »³. En accédant à la situation par la perception, la prise de décision et l'action sont contingentes à la situation et aux différentes ressources qui constituent autant d'indices permettant de vérifier la pertinence et l'adéquation de la consigne de guidage. A partir de cette constatation dans l'aviation, n'y a-t-il pas chez les conducteurs une stratégie de prise d'informations multiples permettant d'établir une relation de « confiance éclairée » ? Rappelons que pour s'orienter, le conducteur équipé d'un système d'aide au déplacement dispose de quatre modes d'informations assurant une distribution de la cognition. A l'intérieur de la voiture : a) des indications vocales, b) d'une indication affichée à l'écran. A l'extérieur : c) les panneaux de signalisation, d) les éléments de l'intersection. Et c'est en ne renonçant pas à effectuer une partie du travail de prise d'information dans l'espace routier que le conducteur mettrait en œuvre une « confiance éclairée ». Or dans les intersections dépourvues de supports externes⁴, ce mécanisme pourrait bien être compromis. Le conducteur ne dispose d'aucune ressource extérieure pouvant lui offrir une information complémentaire pour

¹ AMALBERTI, *op. cit.*, 1996, p.175.

² RAJAONAH, *op. cit.*, 2003, p.307.

³ HUTCHINS, *op. cit.*, 1994, p.462.

⁴ En rase campagne ou dans une grande ville par exemple.

corroborer la manœuvre annoncée à un endroit. Dans ce cas, il donne toute confiance dans le système (guidage vocal et schéma de l'intersection), ce qui ne favorise pas la confiance éclairée.

Rappelons que la confiance augmente dans les situations où l'incertitude s'accroît, ce qui se traduit par plus de dépendance au système. Relevons enfin qu'il y aura toujours des intersections que le système n'appréhendera pas de la même façon que le conducteur, ce qui pourrait se traduire par un moment de crise de confiance. S'appuyant sur le travail de N. Moray, R. Amalberti rappelle que « quelle que soit la sévérité des problèmes, la confiance décroît très vite et remonte très lentement, bien plus lentement que le retour à l'utilisation du système par l'opérateur »¹. Le comportement et la pertinence des propositions du système de guidage participent pleinement à la construction du phénomène de confiance.

¹ AMALBERTI, *op. cit.*, 1996, p.176.

CHAPITRE III

Contribution à une théorie de la cognition distribuée en conduite automobile.

Ajuster son plan d'action au gré des circonstances pour donner du sens aux situations et guider l'action.

Nous avons exposé dans les chapitres précédents, d'une part une problématique en sécurité routière relatant le contexte sociotechnique et exposant le phénomène d'adaptation comportementale, et d'autre part une problématique de la cognition distribuée mettant en évidence les modifications dans la réalisation des tâches suite à l'introduction d'artefacts ainsi que les différents rôles qu'ils jouent dans le cours d'action. Notre objectif est maintenant de proposer une synthèse de la problématique qui est la nôtre. En liant ces deux dimensions, nous définissons le cadre général d'une théorie de la distribution de la cognition en conduite automobile. Si cette activité, qu'elle intègre ou non des instruments sophistiqués, implique déjà une distribution de la cognition avec différents artefacts cognitifs, il s'agit de comprendre la façon dont l'ajout d'équipements interactifs vient reconfigurer les processus de perception et d'action traditionnellement établis dans la conduite. Pour ce faire, nous commençons par ancrer la légitimité de la conduite automobile comme objet de recherche en sociologie. Puis, nous résumons notre argumentaire en disant que le conducteur est un acteur pluriel engagé dans différentes sphères de la vie quotidienne. A partir de ce point de départ, c'est une théorie de l'action intégrant la dimension liée à la socialisation ainsi que la dimension située que nous exposons.

I. La conduite automobile instrumentée : un objet de recherche en sociologie.

Alors que l'automobile, objet usuel pour une grande partie de la population, voit son environnement de bord s'équiper de systèmes sophistiqués, il nous paraissait judicieux d'examiner les modalités d'usages et leurs effets sur les mécanismes décisionnels existants en conduite. Pour autant, l'objet de recherche automobile pourrait bien être considéré comme « indigne » tant la production sociologique sur cette thématique reste aujourd'hui encore peu nombreuse. A ce sujet, examinant le non intérêt de l'École de Chicago pour le phénomène automobile dans les années 1920, P. Lannoy considère « l'investissement dont bénéficie un phénomène comme un indicateur de sa dignité »¹. Aussi l'auteur va montrer l'échec des sociologues de l'époque à faire de cet objet d'étude un terrain de recherche proprement sociologique par un renoncement à se saisir véritablement de cette thématique, laissant une nouvelle discipline, la « science du trafic », s'en saisir. A l'heure actuelle, la sociologie n'est pas loin de cette situation à l'égard de l'automobile et de ses systèmes ainsi que de la sécurité routière car cet objet de recherche reste l'affaire des psychologues et des ergonomes et encore peu de sociologues s'en saisissent et ils sont peu nombreux à répondre aux appels d'offres².

Cependant, certains auteurs font de la conduite automobile un véritable objet de recherche sociologique. P. Peretti-Watel propose, dans la perspective wébérienne, de considérer la conduite automobile comme une « activité sociale » qu'il s'agit de comprendre en tentant de « mettre à jour la rationalité d'un comportement »³. Il est ainsi question pour cet auteur de saisir « la rationalité des comportements et des représentations au volant »⁴ et celui-ci entreprend une analyse des comportements mettant en évidence deux dimensions dans cette activité : le rapport aux autres usagers et le rapport à la règle. C'est dans cette dimension que les travaux de J.M. Renouard s'inscrivent. De son côté, M. Pervanchon relève que la voiture est un « objet social total » en rappelant qu'un fait social total pour M. Mauss est « total si on peut l'appréhender totalement, c'est-à-dire simultanément du dehors et du dedans avec la prise en compte qu'il est à la fois nôtre et autre »⁵. Sous cet angle, l'automobile ouvre sur de multiples dimensions au-delà de la seule conduite de l'engin, c'est ainsi que l'auteure porte son attention sur la symbolique de l'objet et sur les différentes pratiques qui l'entourent.

¹ LANNOY, « L'automobile comme objet de recherche, Chicago, 1915-1940 », 2003, p.500.

² Néanmoins dans le GO3 du PREDIT 3, on a pu voir des chercheurs se saisir de problématiques de la sécurité routière à partir de leurs propres problématiques de recherches mais la sécurité routière n'est pas leur axe de recherche spécifique. Voir GARIN-FERRAZ, *Annuaire des recherches du PREDIT GO3*, 2007.

³ PERETTI-WATEL, *op. cit.*, 2001, p.392.

⁴ *Ibid.*, p.392.

⁵ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.259.

D. Boullier remarque que les sociologues s'intéressent aux technologies quotidiennes lorsqu'elles deviennent nobles, ainsi l'automobile reste une thématique mineure en sociologie, délaissée comme objet d'étude « alors qu'elle représente par excellence les transformations profondes des modes de vie au XX^e siècle »¹. Bardée de nouvelles technologies, la voiture est-elle enfin digne d'intérêt et noble ? Menant une réflexion sur l'automobile depuis 2001, la question pour nous ne se situe plus sur la légitimité de cet objet d'étude. L'enjeu se situe plutôt sur la légitimité de la thématique de l'automobile instrumentée comme objet de recherche en sociologie face à la concurrence d'autres disciplines. En effet, s'agissant de technologies automobiles, la tendance pourrait être de céder ce champ de recherche à la psychologie cognitive déjà très active sur ce thème et produisant des analyses pertinentes qui, malgré la prise en compte de la dimension située des usages, n'ont pas pris toute la mesure du poids des déterminants sociaux dans les usages des dispositifs. Aussi, nous faisons le choix de nous inscrire dans le cadre de l'« ethnographie cognitive » afin de saisir le phénomène de l'action instrumentée comme l'examen de la littérature l'a montré dans différentes activités. Nous entendons alors proposer une analyse de la conduite automobile instrumentée mettant l'accent sur le caractère situé de cette activité et sur le caractère cumulatif des savoirs mis en œuvre.

¹ BOULLIER, « Modes d'emploi : traduction et réinvention des techniques », 1992 a, p.239.

II. Les principes d'une théorie de la cognition distribuée en conduite automobile.

Au cours de la réflexion menée dans le cadre de cette thèse nous avons fait le choix, pour appréhender l'activité de conduite, de nous écarter des théories 'classiques' de l'action. Ces approches, fondées sur la rationalité instrumentale et la poursuite de valeurs, sont autant d'approches qui saisissent les conducteurs dans leur rapport à la réglementation, leur rapport aux risques, et les considèrent comme des professionnels aux commandes d'un système à risques, comme s'il s'agissait d'un travail. Or, ce n'est qu'une des dimensions de cette activité. Tout en prenant en compte les apports de ces modèles traditionnels, nous nous inscrivons dans le paradigme de l'action située en proposant que la conduite se réalise aussi sur la base de la perception de l'environnement routier, qui fournit des éléments permettant l'ajustement de l'action à partir des ressources et des contraintes de la situation. Cette partie se présente comme une synthèse des développements théoriques réalisés dans les pages précédentes.

S'agissant d'un acteur socialisé à différents secteurs de la vie quotidienne et confronté aux nécessaires passages de l'un à l'autre pour s'engager dans l'action, celui-ci agit sur la base du présent de la situation et cherche à ajuster son action à partir de ce qu'il connaît et perçoit dans le monde. La pratique automobile se trouvant à la convergence de nombreuses sphères de la vie quotidienne, nous cherchons à montrer que le contexte de sécurité routière ainsi que les pratiques avec les TIC ont une influence sur les usages des aides à la conduite. Pour appréhender la question de l'action située et la prise en compte de supports externes fondant la cognition distribuée, nous nous sommes tournés vers le travail de L. Thévenot qui propose un cadre pour penser l'ajustement dans l'action sociale. Selon lui l'ajustement nécessite d'une part d'arrêter son jugement sur l'action effectuée, ce qui demande d'évaluer la convenance de l'action réalisée. D'autre part pour remettre en cause ce jugement, il faut y apporter des éléments nouveaux que l'on tire de l'environnement. Pour l'auteur, « une théorie de l'action doit rendre compte des modalités de cette remise en cause qui s'effectue en relation avec l'identification de faits nouveaux »¹. C'est ce processus que l'on entend éclairer concernant l'action avec les objets s'agissant de la conduite instrumentée.

¹ THÉVENOT, *op. cit.*, 1990, p.46.

Dans le cadre d'une recherche en ethnographie cognitive, nous avons procédé à l'examen des théories de la cognition située et distribuée nous permettant de construire un cadre d'analyse de la conduite instrumentée dont l'objectif est d'« examiner la dimension sociale des processus cognitifs analysés 'en situation', [de] tenter de faire de l'interprétation de l'action en contexte un processus objectivable »¹. Notre travail entend mettre en évidence les formes de la cognition distribuée en conduite automobile selon les différents rôles joués par l'objet comme déclencheur d'actions qui fondent les figures de l'action située et que nous rappelons ici.

Les objets peuvent tenir le rôle d'un signal invitant à l'action par couplage perception-action. Ils peuvent aussi servir à indiquer l'action à exécuter, en servant lui-même de contrôle. En dernier lieu, l'action à exécuter fait appel à une phase délibérative qui se base essentiellement sur le savoir incarné, c'est le cas de l'expert. L'approche de l'action située propose ainsi « un appauvrissement de la représentation de l'action »² au travers de la perception d'une information exprimée de façon indexicale à partir des éléments prélevés dans le contexte. Cependant nous avons été amenés à nuancer le caractère immédiat de ces processus en ajoutant que si de tels mécanismes fonctionnent, ils n'opèrent pas dans le seul présent de la situation mais ils tiennent aussi à la connaissance de l'environnement physique et socio culturel dans lequel s'inscrit l'action. Cela implique une routinisation des modes opératoires et des processus perceptifs.

Aussi, nous exposons à présent l'hypothèse principale qui organise ce travail et vise à éclairer la question de la cognition distribuée en conduite automobile :

Sur la base de l'hypothèse de l'action située, nous soutenons que l'action dans une situation équipée mobilise des processus de distribution de la cognition qui diffèrent selon le rôle joué par les objets dans la régulation du cours d'action. Sachant que l'ajout d'une nouvelle tâche modifie la tâche principale, nous cherchons à mettre en évidence les modalités de mobilisation de supports externes pour agir en situation de conduite. De plus, ces processus ne se réalisent pas en dehors du social, et le contexte de sécurité routière ainsi que la familiarité avec la sphère des TIC interviennent dans l'usage des aides à la conduite.

Nous proposons que la combinaison de deux types de ressources, qui sont des connaissances, donne un accès contextualisé à la signification des situations et constitue un guide pour l'action. D'une part, l'environnement, peuplé d'humains et de non humains, représente une ressource

¹ BORZEIX, « Comment observer l'interprétation ? », 1998, p.180.

² CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.38.

située. Aussi, dire que l'action est située, c'est considérer que l'individu accède aux conditions locales au moyen de ses percepts et qu'il agit en tenant compte de ce qu'il perçoit. D'autre part, entrent en jeu les différentes connaissances intériorisées dans l'individu au cours d'apprentissages hétérogènes issus de ses engagements dans différents secteurs de la vie quotidienne qui ne se limitent pas à la conduite automobile. Sous ce jour, la perception du monde et l'interprétation que l'individu en a, loin de ne se jouer qu'au présent, relèveraient d'un ajustement entre des savoirs et des compétences socialement construits par l'expérience du monde et des indices disponibles dans les situations. Intégré sous forme de routine, le couplage perception-action est immédiat pour celui qui en possède les formes.

Au fil des quatre études de cas que nous mènerons, nous illustrerons les mécanismes de distribution de la cognition entrant en jeu pour chacun des équipements étudiés dans la conduite automobile. Dans les pages qui suivent nous proposons un cadre de compréhension des usages des instruments embarqués dans l'automobile comportant trois volets : une théorie de la socialisation, une théorie de la perception située et une théorie de la cognition distribuée. Cette problématique générale s'articule en six points que nous nous attachons maintenant à présenter et qui pour chacun propose une hypothèse adjacente.

a) Un acteur pluriel.

En examinant trois courants théoriques ayant travaillé sur l'acteur, nous avons relevé que les individus sont engagés dans une succession de séquences d'activités avec différents statuts, simultanés ou successifs, convergents ou divergents. Ces statuts, avec lesquels les acteurs doivent composer, sous tendent les logiques d'action selon lesquelles ils investissent les activités de la vie quotidienne et y agissent. Nous avons souhaité penser les individus comme des acteurs dotés d'un passé, sans pour autant les appréhender uniquement dans une théorie de la socialisation. C'est donc bien une théorie de l'action que nous développons. Nous avons trouvé dans le projet de la pragmatique sociologique un cadre théorique qui « tente de rendre compte des différentes formes d'engagement des agents dans leur action »¹. Ainsi la notion de régime d'engagement de L. Thévenot étaye une approche plurielle de l'action. L'ajustement avec le monde est au centre d'une théorie de l'action prenant en considération aussi bien les autres individus que les objets dans un environnement social.

A partir des différents courants sociologiques ayant proposé une approche plurielle de l'action, nous proposons l'hypothèse suivante pour appréhender l'individu au volant d'un véhicule :

¹ DODIER, *op. cit.*, 1993, p.67.

Les conducteurs sont des acteurs engagés dans différents secteurs de la vie quotidienne qui ne peuvent être isolés lorsqu'il s'agit de les appréhender dans un cours d'action situé. La pluralité des logiques d'action détermine pour partie l'action. Les conduites ne sont pas imprégnées que d'éléments inscrits au présent de l'individu mais elles sont aussi marquées par des déterminants s'inscrivant dans sa continuité biographique. Les individus ne vivent pas sous une même définition d'eux-mêmes. Sous ce jour, on comprend mieux l'interdépendance des logiques d'action sous-jacentes à un comportement. Aussi conduire n'est qu'un état dans la vie quotidienne des individus qui visent une autre activité au terme du trajet. Quand je rentre du travail et que je prends ma voiture pour aller chercher mes enfants chez leur grand-mère, je suis conducteur, usager de la route, employé de, père de et fils de. De plus, lorsqu'ils écoutent la radio ou discutent avec des passagers, les conducteurs sont aussi engagés simultanément dans un autre cours d'action qu'ils doivent intégrer dans l'activité de conduite. Ainsi, les usages des aides à la conduite doivent se comprendre en tenant compte du contexte de sécurité routière et de la présence des TIC dans l'environnement quotidien. L'action au volant est le produit de ces divers engagements.

b) Un transfert de connaissances.

Les TIC sont aujourd'hui installées et intégrées dans bon nombre de foyers français et de sphères du quotidien. Les individus utilisent déjà dans leur quotidien nombre de technologies numériques, qui en dépit de leur complexité interne, représentent de véritables outils dans les activités. Les exemples, nous l'avons montré, ne manquent pas. Simultanément on assiste à une convergence des dispositifs vers le « paradigme informatique »¹, leur interconnexion donnant lieu à un entrelacement de leurs usages. Les taux d'équipement élevés et une diffusion rapide de ces divers objets techniques attestent de l'intégration des TIC dans la société. Plus encore, c'est au travers d'un réel engouement à leur égard qu'elles se diffusent et véhiculent une image valorisante pour les possesseurs. Cependant, la large diffusion du téléphone portable ne doit pas faire oublier l'inégale diffusion de l'ordinateur et de l'accès à Internet dans les foyers.

Notre état des lieux de la culture numérique a montré que les individus évoluent dans un contexte quotidien marqué par les technologies, ce qui leur donne une certaine familiarité avec celles-ci. De là, nous formulons une hypothèse en deux moments :

- *Les pratiques des TIC dans différentes activités contribuent à la formation d'une culture numérique prenant la forme d'un stock social de connaissances donnant accès à des symboles, à des schèmes opératoires, à des schèmes perceptifs ainsi qu'à une logique d'appréhension d'une*

¹ JOUËT, *op. cit.*, 1993, p.100.

structure arborescente. En nous ancrant dans les théories de la socialisation, nous avons relevé que les connaissances sur les TIC s'acquièrent au travers d'instances informelles, ce que N. Dodier ne manque pas de signaler en rappelant que l'origine des appuis conventionnels, qu'il s'agisse de traditions ou d'apprentissages, « se concentre difficilement sur un moment fondateur »¹. Tout au plus peut-on considérer l'apprentissage de l'informatique à l'école comme instance de socialisation formelle. Et c'est toute une diversité de contextes et de personnes qui va pouvoir jouer le rôle de transmetteur des connaissances sur les techniques. Les schèmes ont alors une dimension sociale compte tenu que nombre d'entre eux sont partagés dans différentes communautés de pratique.

Considérant la pluralité des statuts de l'acteur dans différentes sphères de la vie quotidienne et la dimension cumulative du savoir, nous dirons que pour aborder de nouveaux contextes sociaux celui-ci puise dans le stock de connaissances sédimenté au travers de différentes pratiques avec les techniques. Nous avançons alors la deuxième partie de l'hypothèse :

- *La culture numérique acquise au gré des pratiques avec les objets techniques favorise la prise en main d'autres dispositifs en donnant la capacité de transférer les savoir-faire dans d'autres cadres techniques*. Nous soutenons l'existence d'un transfert de connaissances dans le cas des instruments embarqués dans l'automobile à partir des pratiques des TIC. Ce sont les acquis construits par la pratique avec d'autres dispositifs, qui se sont constitués en culture numérique et donnent lieu à une expertise, qui permet aux utilisateurs de percevoir et de saisir les prises données par un nouvel objet en l'occurrence l'automobile instrumentée dans notre cas. Ainsi la familiarité avec le monde se construit au gré de ses pratiques, ce que L. Thévenot formule ainsi : « les choses apprivoisées entretiennent notre intimité en nous rappelant les voies que nous avons frayées de concert »². C'est la pratique de nos environnements quotidiens qui construit un « faire-corps » avec les objets en nous accommodant de leur singularité et qui nous place en mesure de faire des objets des marqueurs pour l'action.

c) Un couplage perception et action.

Nous avons précisé notre attention à construire une théorie de l'action liant les modalités de perception et d'action. L'individu agit à partir des éléments dont il dispose *in situ* et auxquels il accède par la perception. Les recherches de A. Berthoz proposent que « la perception est

¹ DODIER, *op. cit.*, 1993, p.3.

² THÉVENOT, *op. cit.*, 2006, p.104.

sélection et anticipation »¹, ainsi percevoir c'est déjà agir. A cela, nous avons ajouté que la perception du monde implique un savoir-percevoir forgé avec l'environnement dans lequel nous évoluons, et avec lequel nous entretenons une certaine familiarité, qui ensuite oriente notre perception, constituant ce que A. Sauvageot appelle « une expérience perceptive du monde »².

Nous avons signalé que la perception de l'environnement routier ne s'effectue pas dans une conception fonctionnaliste mais plutôt dans un processus dans lequel « la perception ne prend sens qu'avec l'interprétation et la compréhension »³. Notre tâche sera de relater les mécanismes perceptifs procédant à la sélection d'indices contextuels pour agir, ce qui nous permettra de montrer de quelle façon les décisions prises en conduite sont empreintes de la composante situationnelle et de quelle façon le présent de la situation et les connaissances permettent de s'ajuster aux configurations routières. Cela nous amènera à étudier la façon dont les aides à la conduite sont mobilisées par les conducteurs selon les configurations routières.

Toute action humaine s'ancre dans une situation déterminée, ce que la sociologie semble avoir ignoré pendant longtemps. Dès lors penser l'action comme située conduit à considérer que « les situations ne sont pas une zone neutre dans laquelle se déploient des intentions conçues hors de tout contexte, mais qu'elles semblent, dès le stade de la perception, appeler, provoquer certains actes »⁴. Le cours d'action est mené par un acteur doté d'intentions qui s'appuie sur les ressources disponibles *in situ*. La réflexion de L. Quéré va dans ce sens lorsqu'il relève que « nous sélectionnons dans l'environnement un certain nombre d'éléments pertinents en fonction des préoccupations et des centres d'intérêt d'un moment de la pratique »⁵. L'action située n'est donc pas une approche dans laquelle l'acteur est simplement réactif aux situations. Au contraire, dans la réalisation de l'action il identifie et sélectionne des prises pour parvenir à ses fins.

A l'aune des arguments présentés, nous défendons l'hypothèse suivante :

Dire que l'action s'accomplit sur la base d'une information fournie par le monde implique la connaissance de l'environnement socio culturel dans lequel ces indices sont disponibles. Si le savoir est accessible dans le monde, s'en saisir fait appel à un savoir-percevoir qui relève d'une socialisation préalable qui a donné lieu à des routines telles que le couplage perception-action. Pour qu'une « affordance » fonctionne comme telle, cela nécessite un ancrage culturel qui puisse activer la perception actuelle à partir de ce que l'individu connaît du monde considéré.

¹ BERTHOZ, *op. cit.*, 1997, p.97.

² SAUVAGEOT, *op. cit.*, 1994, p.19.

³ RAGUENEAU, TEULE, *op. cit.*, 2005, p.41.

⁴ JOAS, *op. cit.*, 1999, p.170.

⁵ QUÉRÉ, *op. cit.*, 1997, p.173.

L'affordance est alors une association faite par l'individu entre ce qu'il a devant lui et ce que cela évoque pour lui à partir de son stock de connaissances, si bien que la signification de l'objet ne réside pas dans l'objet lui-même, mais dans la relation qui se tisse entre celui qui perçoit et l'objet. Ainsi l'affordance n'a pas un caractère universel : d'une culture à l'autre un indice ne sera pas perçu dans les mêmes potentialités.

C'est cela qu'a démontré E. Hutchins en précisant que la distribution de la cognition dans le cockpit relève d'un mécanisme qui ne s'ancre pas dans le seul présent de la situation mais soulève un savoir-percevoir : « conjuguée à une distribution de la connaissance résultant d'une formation et d'une expérience standardisée, cette distribution de l'accès à l'information favorise une certaine redondance dans le stockage et le traitement de l'information »¹. Si savoir ce qu'il faut faire dans une situation provient de la représentation externe de l'information que fournit l'objet, cela tient aussi à un apprentissage incluant notamment le fait de savoir quoi regarder et à quel moment. Passé et présent coexistent dans la réalisation de l'action.

d) Accéder à l'information dans le monde lui-même.

La littérature fait état que le mode de définition de l'utilisateur final relève d'une construction des concepteurs en y intégrant des utilisateurs virtuels. Cependant, et malgré des discours d'accompagnement annonçant une prise en main intuitive, il y a lieu de mettre en doute l'approche de conception dite « anthropocentrée » lorsque l'on voit l'augmentation des fonctionnalités de dispositifs et la logique technique retenue pour appréhender les tâches. Le besoin de recourir à la notice laisserait entendre que la logique du concepteur ne correspond pas toujours à celle des utilisateurs réels. De là, nous faisons l'hypothèse d'une divergence dans les logiques d'appréhension des dispositifs. *Il existe un décalage entre la logique du concepteur et celle de l'utilisateur, en considérant que les logiques de manipulation et de localisation des fonctions restent définies d'un point de vue technique qui ne prend pas en considération la façon de faire des utilisateurs.*

Toutefois, M. Akrich ou P. Flichy montrent que les concepteurs intègrent des conventions dans les dispositifs afin de ne requérir de la part des utilisateurs qu'un minimum de culture technique pour pouvoir les utiliser. Les concepteurs s'appuient ainsi sur la capacité des humains de s'adapter et de faire preuve d'induction, escomptant ainsi que les conventions fonctionnent comme aide mémoire, processus qui fonde l'intuition. Dans une pragmatique sociologique nous montrerons comment le savoir disposé dans l'espace constitue un support externe pour agir dans

¹ HUTCHINS, *op. cit.*, 1994, p.461.

le présent de la situation mais en ajoutant que cela implique une connaissance préalable des conventions utilisées dans le présent.

Si la tâche des concepteurs est de fournir à l'utilisateur les informations nécessaires à l'action (qu'il s'agisse d'ouvrir une porte ou d'appuyer sur un bouton ou encore de tourner un volant) en visant l'activation du couplage perception-action, ceux-ci s'appuient fréquemment sur des conventions qui sont des savoirs provenant d'une communauté de pratique. C'est aussi une façon d'activer le couplage perception-action, à partir des connaissances issues d'une culture technique comme ressource pour envisager un certain nombre de régularités. Mais cela s'appuie sur des routines qui ont intégré des schèmes associés à un type de commandes ainsi que leur diffusion et leur emploi au sein de la population.

Cela nous amène à compléter l'hypothèse en disant que *ce qui est désigné comme intuition n'est que la réactualisation de savoirs déjà connus et encapsulés dans l'individu et que la présente situation réactive, notamment au travers de l'identification d'indices dont sont porteurs les objets*. L'intuition devant un nouvel objet ne s'impose pas de fait et ne fonctionne pas comme telle pour tous les publics. Ainsi l'intuition avec les objets techniques, loin de relever de l'intuition telle qu'elle est admise dans le sens commun, se construirait par l'expérience et permettrait à l'individu lors de situations nouvelles de tirer profit des indices disposés sur les objets. Même si l'objet est porteur d'inscriptions, celles-ci ne sont pertinentes que pour les utilisateurs détenant déjà un certain nombre de savoirs leur permettant de percevoir et d'identifier des conventions sur l'objet qu'ils interprètent comme telles et qu'ils pensent être opérationnelles dans cette situation.

Les mécanismes de l'intuition se construisent en lien avec les trois points que nous avons précédemment évoqués. C'est parce qu'ils sont immergés dans plusieurs sphères avec lesquelles ils ont constitué une familiarité que les individus savent percevoir les prises des situations, au point que cela peut fonctionner pour eux comme une intuition. Celle-ci serait la réactivation de schèmes opératoires dans le présent de la situation en opérant de façon plus ou moins consciente. Mais cela n'opère que pour les individus ayant déjà intégré une certaine pratique avec les TIC. Le processus de socialisation aux techniques du quotidien, apprentissage en grande partie informel, constitue un stock de connaissances qui, selon son étendue, pourra être déployé dans de nouveaux contextes. Cependant une telle hétérogénéité des apprentissages fait que le stock de connaissances ne permet pas à tous les individus de savoir « intuitivement » ce qui convient de faire pour utiliser un objet.

e) L'action équipée pour des individus ordinaires.

Nous avons vu que les représentations externes donnent à l'information une permanence temporelle. L'introduction d'artefacts cognitifs dans une tâche modifie les capacités de l'individu, mais modifie aussi la tâche en rajoutant une sous tâche. Dans un contexte d'activité équipée comme la conduite, nous considérerons la dispersion induite par l'usage des dispositifs dans la perspective d'une compétence de l'acteur à gérer l'interactivité proposée par les dispositifs, ce qui demande de nous intéresser « aux objets et à l'équipement de la situation d'une manière plus générale »¹. Pour saisir la nature de l'impact des systèmes dans la conduite, nous mettons en œuvre une « éco-sociologie de l'action distribuée » telle que le propose A. Sauvageot². La cognition qu'elle soit située et/ou distribuée s'intéresse en particulier à la cognition en plaçant « le rôle du contexte dans les activités de résolution de problèmes »³ au cœur des recherches, contexte comprenant l'environnement physique et les autres humains présents.

Au travers de l'étude de G. de Terssac, nous avons noté que les individus deviennent des producteurs de règles conçues localement pour répondre aux exigences de la production, c'est en cela que l'on peut parler d'autonomie dans l'organisation du travail. Même si de prime abord, cette notion semblerait plus à même de décrire le versant professionnel des activités équipées que les pratiques quotidiennes de conducteurs ordinaires soumis aux passions, elle est pertinente pour décrire ce qui se passe en conduite automobile tant il s'agit d'une pratique réglementée. Cette approche éclaire notre analyse de la cognition ordinaire qui cherche à comprendre l'intégration d'instruments sophistiqués dans le cadre d'une pratique réalisée par des amateurs.

Nous soutiendrons alors l'hypothèse suivante :

Les conducteurs témoignent d'autonomie lorsqu'ils mettent en œuvre des processus de régulation pour faire face à l'imprévisibilité des situations que les seules règles du Code de la Route ne permettent pas de résoudre. Les acteurs confrontés à des épreuves cherchent à s'ajuster à partir des éléments des situations, humains ou non humains. La conduite automobile n'étant pas si éloignée des situations de travail, nous soutenons une conception de l'acteur disposant d'une marge de manœuvre dans un cadre réglementé pour réaliser son activité avec un souci d'efficacité. Ce sont des amateurs de conduite automobile, amateurs qui n'en sont pas moins soumis à un ensemble de règles fixées par le Code de la Route. Si la réglementation routière ne parvient pas à réguler les pratiques, cela ne veut pas dire qu'elle disparaît. Cela signifie plutôt qu'elle ne fixe pas toutes les procédures, elle n'est alors qu'un des aspects des

¹ DATCHARY, *op. cit.*, 2004, p.185.

² SAUVAGEOT, *op. cit.*, 2003, p.215.

³ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.483.

situations. Et nombreuses sont les situations où les conducteurs font preuve d'autorégulation sur la route, en cherchant d'autres éléments pour orienter leur action. La conduite automobile repose sur l'ajustement aux situations et aux autres usagers. Or ces ajustements locaux ne sont pas forcément partagés par les autres usagers de la route, et leur félicité n'est pas donnée d'avance.

f) Une coopération Homme-Machine reposant sur un rôle actif du conducteur.

Nous faisons nôtre l'idée de D. Norman selon laquelle l'interaction Homme-Machine doit être pensée sur la base de la complémentarité de chacune des composantes, instaurant une distribution des tâches basée sur les compétences respectives des deux pôles. Malgré leur capacité croissante mais encore imparfaite d'embrasser des tâches humaines, les machines nécessitent encore la contribution de l'humain. La réflexion de H. Collins s'est révélée très précieuse en nous montrant que ce sont les humains qui rendent possible l'interaction en effectuant une interprétation des attentes des machines et plus encore en traduisant les informations données par elles. Si les interventions des humains sont transparentes, c'est justement parce qu'ils ont acquis de la familiarité avec les dispositifs. La tolérance aux machines provient de notre familiarité avec un environnement dans lequel celles-ci sont de plus en plus présentes et constitue l'une des conditions indispensables pour que s'établisse l'interaction. De plus, pour faire face à l'incertitude des situations, les humains mandatent des non humains afin d'agir dans leur intérêt, ils ont donc besoin d'établir une relation de confiance avec la machine.

Devant cette exigence d'ajustement et de rectification, c'est la familiarité avec le secteur de la vie quotidienne qui permet de s'accorder sur la signification de l'information donnée par un système. Cela n'est pas si différent du phénomène qu'observe H. Garfinkel lorsque des étudiants interprètent une réponse affirmative ou négative donnée aléatoirement par leur interlocuteur (qui est un humain) suite à une de leur question. C'est parce qu'ils partagent un monde commun (vie sociale) que les étudiants cherchent eux-mêmes la signification dans la réponse donnée. Cette capacité des humains d'aller plus loin que l'information donnée constitue une force dans le cadre des interactions Homme-Machine car elle met en présence le passé et le présent de l'individu, et la contribution des savoir-faire des humains et des machines.

Nous avons trouvé des points d'appui sur l'association Homme-Machine dans la conduite de systèmes à risques au travers de l'analyse de G. de Terssac qui convient que « l'efficacité des automatismes est directement liée à la contribution active des opérateurs humains »¹. Cette approche, étayée par de nombreuses autres, nous permet de dire que l'humain reste aux

¹ TERSSAC (de), *op. cit.*, 1992, p.199.

commandes du processus en prenant en charge la régulation du processus, notamment sa partie qualitative, constituant l'humain en pôle de compétence en lien avec son expérience.

Pour qu'un modèle d'interaction Homme-Machine comme celui que nous soutenons fonctionne, nous faisons l'hypothèse que *les individus doivent détenir une culture numérique, faire preuve d'un engouement à leur égard (désirabilité) ainsi qu' avoir acquis une familiarité à les utiliser dans différentes activités du quotidien (s'entourer). C'est seulement s'ils possèdent ces formes qu'il leur est possible de compenser les défaillances interactives des machines, et de prendre activement part à l'interaction et d'agir de façon pertinente.* Des individus socialisés au monde des technologies sont en mesure de fournir des efforts visant à dépasser les limites de la communication Homme-Machine et à corriger éventuellement les lacunes des machines en faisant preuve d'une attitude tolérante à leur égard, notamment en rectifiant leurs imprécisions de façon invisible de sorte à pouvoir réaliser la tâche tant du point de vue de la logique de manipulation que du point de vue de l'activité globale. S'agissant des usages des aides à la conduite, nous entreprenons de mettre à l'épreuve la capacité des humains de « remédier à leurs défaillances interactives »¹. La multiplication et l'insertion de dispositifs dans l'environnement quotidien participe à la construction d'une familiarité à l'égard de modes opératoires et des interactions avec les machines, établissant une culture numérique et une posture coopérative.

Le cadre théorique est à présent établi. Nous nous devons de préciser l'articulation entre conduite automobile, aides à la conduite et technologies de la vie quotidienne en empruntant une approche en ethnographie cognitive pour mettre au jour les formes de distribution de la cognition selon le type de ressources disponibles dans les situations et leur rôle joué dans l'ajustement. La complexité de l'objet de recherche laisse aussi supposer celle de la méthodologie, c'est ce que nous allons maintenant aborder. En effet, aller à la rencontre des représentations et des usages des aides à la conduite en mettant en relief leurs implications et leurs applications, demande des outils méthodologiques pertinents pour parvenir à une description fine des processus à l'œuvre, permettant ainsi de rendre compte du mieux possible de ce qui se dit, et de ce qui se fait dans l'espace social qu'est la route. Trois types de méthodes ont été déployés afin de disposer d'un matériau suffisamment riche pour circonscrire les différentes dimensions des usages dont la pratique n'est que la manifestation la plus accessible alors qu'elle est sous tendue par des connaissances techniques et des représentations.

¹ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.39.

DEUXIEME PARTIE :

MÉTHODOLOGIE POUR SAISIR L'ÉCOLOGIE DE L'ACTIVITÉ DE CONDUITE INSTRUMENTÉE.

CHAPITRE IV

Quelle population d'étude pour rendre compte des connaissances et des représentations sur l'automobile et ses usages ?

I. Méthodologie d'enquête pour les différentes phases d'étude sur les connaissances et les représentations sur les technologies dans l'automobile.

I.A. L'étude par questionnaire.

L'étude quantitative a été réalisée courant printemps 2004 afin de prendre la mesure de la culture technique et des représentations en rapport avec les aides à la conduite. Elle proposait 64 items à propos des connaissances techniques, des représentations d'usages des équipements, des opinions sur la technologie, de l'équipement en TIC (voir questionnaire en annexe I.A).

Notre objectif était de rassembler un échantillon de 350 personnes interrogées dans deux régions françaises : Île de France et Midi Pyrénées. Bien que nous n'ayons pas d'exigences en termes de représentativité, un travail de recherche sur les données démographiques a toutefois été effectué afin de nous renseigner sur les caractéristiques de ce que serait une population représentative pour notre échantillon de 350 personnes. Au cours du recueil, nous avons pris en considération cet ordre de grandeur afin de constituer ainsi une population d'enquête rassemblant un nombre raisonnable d'individus ayant les caractéristiques de la population nationale.

Les passations des questionnaires se sont déroulées du lundi au vendredi, durant les après midi, notamment de 13h à 19h pour les questionnaires en administration téléphonique et ceux en face à face. Plusieurs modes de passation ont été utilisés pour les besoins du recueil. La passation en face à face (28,3%) était réservée au démarchage de personnes dans les lieux publics (parcs, places) et aux personnes de notre entourage. La passation par téléphone (54,6%) avait pour objectif d'abolir les distances en permettant d'aller sonder des individus aux quatre coins des

régions d'enquête. Les questionnaires auto administrés (soit 17,1% de l'échantillon) ont été laissés à la disposition des clients dans des garages, centres de contrôle technique ou remis à notre entourage pour être diffusés à d'autres personnes. Les taux de réponses¹ au questionnaire ont été affectés par le mode de passation et par les lieux où se réalise la passation.

La durée de passation du questionnaire était estimée à quinze minutes au terme des tests. De toute évidence, ce temps est dépendant du mode de passation mais plus encore des personnes dans leur capacité de retenir les propositions énoncées à chaque item, le temps de réflexion pour répondre et aussi l'intérêt pour les questions. Au regard des données disponibles concernant le temps passé pour les entretiens téléphoniques², la durée moyenne de passation d'un questionnaire avec ce mode s'établit à vingt minutes. On peut en déduire une durée légèrement inférieure pour les administrations en face à face.

Le traitement du questionnaire a été réalisé à l'aide du logiciel d'analyse quantitative SPAD. Cet outil offrait la possibilité de remplir un exemplaire électronique du questionnaire pendant les passations téléphoniques, véritablement précieux en termes de temps. L'exploitation des données avec ce logiciel nous permettait de procéder, en plus des tris croisés, à une analyse textuelle des réponses ouvertes sans manipulation du chercheur (i.e. le recodage) donnant accès aux catégories discursives des enquêtés (segments significatifs).

I.B. Les groupes de discussions.

Nous avons organisé deux groupes de discussion (focus groupes) avec un nombre restreint de participants³ d'une durée d'environ deux heures. Ces entretiens ont été retranscrits dans leur intégralité et ont fait l'objet d'une analyse textuelle au moyen du logiciel ALCESTE. Le déroulement de ces discussions a pris la forme d'entretiens semi directifs se référant de façon

¹ Ils ont été meilleurs lorsqu'il s'agissait de passation en face à face (entre 3 et 6 sur 10) avec des différences selon qu'ils sont réalisés dans une université ou dans un jardin public. Les taux de réponse se sont avérés faibles pour les passations téléphoniques (entre 1 et 2 sur 10). Les questionnaires auto administrés ont connu un sort assez funeste dès lors qu'ils n'étaient pas laissés entre les mains de personnes de notre entourage pour le remplir ou le porter auprès de tiers mais quelques entreprises se sont appliquées à le faire circuler auprès de leurs personnels. Cela étant nous n'avons eu que très rarement accès à leur clientèle. En définitive, leur sort dépendait du soutien que nous avions auprès de la personne qui acceptait leur dépôt.

² La passation par téléphone comporte plus de difficulté en terme de mémorisation des propositions faites oralement et de la faible sollicitation de la situation. FENNETEAU, « Enquête : entretien et questionnaire », 2002, p.80

³ Le premier groupe s'est tenu le 23/02/05 et a rassemblé un inspecteur du permis de conduire et un retraité de l'aéronautique. Le second groupe, réalisé le 16/03/05, s'est organisé autour d'un retraité de l'aéronautique, une jeune conductrice, un conducteur plus âgé, deux assureurs. Un troisième devait se tenir en avril 2005 mais il a été annulé en raison du désistement des participants issus des professionnels (CRS, moniteur d'auto-école).

relativement souple à un guide d'entretien rassemblant les grands thèmes déjà abordés dans l'étude quantitative afin d'affiner ce premier travail. Durant les échanges, le chercheur se gardait d'influencer les discussions du groupe mais veillait à suivre le cours du débat pour confronter l'interlocuteur avec ses arguments et ceux des autres, effectuant aussi un recentrage lorsque les intervenants s'éloignaient du thème ou pour encourager une personne à exposer son argumentaire devant les autres et faire respecter son droit de parole. En effet, ce type d'échange est sous la dépendance des habiletés de chacun dans la prise de parole et dans l'argumentation, ce qui peut se manifester par des temps de parole très hétérogènes selon les individus en présence (leadership de certains orateurs).

En se basant sur l'idée qu'il existe une inégalité des savoirs entre les experts et les profanes, nous nous sommes interrogés sur une possible divergence entre le point de vue des experts de l'automobile et celui des conducteurs ordinaires sur les connaissances techniques en automobile et notamment sur la définition et les usages des aides à la conduite. C'est ainsi que nous avons demandé aux participants de s'exprimer sur la notion d'aide à la conduite avec pour consigne : « qu'est-ce qu'une aide à la conduite ? ». Le recours à la méthode des groupes de discussion consiste à créer une « dynamique de groupe »¹ au sein de laquelle ressortent différentes opinions à partir de la confrontation de points de vue des différentes personnes concernées différemment par un thème et ses ramifications. Elle permet de suivre l'évolution des discours des individus au fil des échanges avec les autres personnes. L'intérêt était l'établissement d'un dialogue entre des automobilistes et des « interlocuteurs pertinents »² issus de cet espace social qu'est la route.

C'est ainsi que nous avons mis en présence des personnes ayant des positions différentes dans le champ de la circulation routière et dont on peut s'attendre à ce que les discours dépeignent l'expérience qu'ils ont de la route et de la pratique de la conduite. D'une part, ont été conviées des personnes intervenant à un titre ou à un autre dans la gestion de la circulation routière, ces personnes de type institutionnel donnent leur point de vue comme personnes agissant « en tant que ». Ces acteurs du monde de l'automobile balayent un champ aussi vaste que peut l'être la formation à la conduite jusqu'à la vente d'automobiles³. D'autre part, nous avons convié des conducteurs dotés d'une plus ou moins longue expérience de la route qui acceptaient de se prêter

¹ FENNETEAU, *op. cit.*, 2002, p.31.

² DUBET, « Le déclin de l'institution », 2002, p.403.

³ Ainsi nous avons pris contact avec des professionnels tels que les moniteurs d'auto école, les garagistes, les vendeurs, les journalistes auto, les gendarmes de l'escadron départemental de sécurité routière (EDSR), les CRS, une coordinatrice des actions sécurité routière de la Haute Garonne, un inspecteur du permis de conduire, une personne des services d'aménagements routiers de la Haute Garonne (DDE), des assureurs, des membres d'une association de sécurité routière (la LCVR et la Prévention Routière). Toutefois ces professionnels sont aussi des automobilistes et peuvent avoir une distance au rôle officiel qu'ils ont dans le système routier.

au jeu. Ce qui nous paraissait important, c'était le point de vue des usagers de la route et conducteurs de véhicules sur l'intégration et l'utilisation des aides à la conduite.

Notons que la réalisation des groupes de discussions s'est heurtée à la disponibilité des interlocuteurs appartenant à la catégorie 'professionnels' que nous avons invités et qui, malgré un intérêt porté au thème n'ont pas honoré de leur présence ces groupes pour des raisons officielles d'emploi du temps, qu'ils soient du secteur privé ou d'institutions publiques. Précisons que la présence des personnes aux groupes de discussion n'était pas assortie d'une rémunération.

Dans une discussion autour d'un thème médiatique comme l'automobile et les questions de sécurité routière, il n'est pas à exclure la production d'un discours dominant et consensuel derrière lequel les individus peuvent s'abriter afin de rester en adéquation avec des propos dans « l'air du temps », souvent tenus dans les médias autour de la politique de sécurité routière. Ce biais, que l'on appelle en psychologie, la « désirabilité sociale », est un effet bien connu dans les passations de questionnaires qui consiste pour les répondants à adopter les opinions les plus socialement admises à une époque donnée. Or, s'agissant de l'automobile, il est permis de douter de cela si l'on considère les conversations ordinaires qui se tiennent dans la sphère privée où la politique de lutte contre l'insécurité routière pourrait ne pas faire l'unanimité. Plus que tout autre thème, l'automobile n'est pas un sujet de conversation inhibant ou n'engageant pas les convictions les plus profondes de l'individu telles que le seraient la religion ou la sexualité, ce qui laisse présager une liberté de parole assez grande de la part des personnes.

II. Délaisser les variables socio démographiques classiques pour circonscrire les groupes d'utilisateurs de TIC pour une représentativité de la population en relation avec l'objet d'étude.

Au cours du montage de l'étude par questionnaires, la question de la représentativité de l'échantillon que nous allions constituer s'est posée. Nous avons opté pour une représentativité en termes de thématique à l'égard de l'objet d'étude. C'est cet argument que B. Lahire avance dans sa théorie de l'action qui invite à « déterminer les variables les plus pertinentes en fonction de la spécificité de leur objet étudié »¹. Ces variables qu'elles soient 'classiques' ou contextuelles (sur les TIC ou sur l'automobile) resituent les individus dans une perspective individuelle plus large les saisissant dans le présent de la situation mais aussi en prenant en considération leurs différents engagements dans les sphères de la vie quotidienne.

Dans cette perspective, il ne s'agissait plus d'établir un échantillon fidèle à la population nationale mais le plus fidèle possible à notre objet d'étude, à savoir les technologies dans l'automobile. En nous intéressant à deux domaines, tels que l'automobile et la pratique des TIC, il n'est pas aisé de circonscrire une population représentative concernée par les deux domaines. C'est ainsi que la consigne s'est appliquée à exposer d'emblée le thème d'étude : les technologies à bord des voitures. La population des conducteurs et celle des utilisateurs de technologies n'ont pas forcément les mêmes caractéristiques. Nous présentons à présent les caractéristiques de la population d'enquête dans les deux phases d'étude.

II.A. Caractéristiques de la population d'enquête en termes socio démographiques.

Concernant la population de l'enquête quantitative, elle montre une moyenne d'âge proche de la population nationale mais elle diffère nettement lorsqu'on prête attention à la répartition par diplôme et par PCS. Cet échantillon rassemble une population fortement diplômée et des PCS élevées, tout comme c'est le cas avec la population de l'étude empirique. Nous avons rencontré beaucoup d'inactifs (31% sont inactifs dont principalement des retraités et des étudiants) et peu d'agriculteurs. Si la Haute-Garonne est très présente (importance du département en Midi

¹ LAHIRE, *op. cit.*, 1998, p.60.

Pyrénées en population et en étendue), une ville comme Paris (75) est très peu représentée malgré son importance (faible motorisation et superficie réduite).

Figure 11 : Caractéristiques de la population de l'étude quantitative.

<p>350 individus</p> <p>52,3% d'hommes 47,7% de femmes¹</p> <p>43,4% vivent maritalement 42,3% sont célibataires 8,3% sont divorcés 3,7% vivent sous le régime du Pacs 2,3% sont veufs</p>	<p><u>Ensemble</u> : 38,9 ans, soit 38 ans et 11 mois. $\sigma(x)=15,3$ <u>Île de France</u> : 38,9 ans. $\sigma(x)=15,2$ <u>Midi Pyrénées</u> : 38,8 ans. $\sigma(x)=15,4$</p> <p>Âgé-e-s de 17 à 88 ans</p> <p>33,7% ont entre 17 et 29 ans 39,4% ont entre 30 et 49 ans 26,9% ont entre 50 et 90 ans</p>	<p>21,5% ont un Bac+4 ou plus 20,3% ont un Bac+2 18% ont un baccalauréat 10,9% ont une Licence 11 % ont un CAP 7,1% ont un BEP 8% ont un Brevet 3,2% n'ont aucun diplôme</p>
<p>24% sont de professions intermédiaires 14,9% sont employés 14,3% sont étudiants 13,4% cadres et professions intellectuelles" 13% sont retraités 7,7% sont ouvriers 4,3% sont artisans, commerçants 3,4% sont sans profession 0,3% sont agriculteurs</p>	<p>23% habitent en Haute Garonne 9,1% habitent dans les Hauts de Seine 7,7% habitent dans les Yvelines 6,6% dans le Tarn 6,3% dans le Val d'Oise 5,7% dans le Val de Marne 5,4% en Seine Saint Denis 5,4% en Seine et Marne 5,1% à Paris 5,1% en Aveyron</p>	

Figure 12 : Caractéristiques de la population d'enquête au volant.

<p>23 individus</p> <p>13 hommes 10 femmes</p>	<p>Âgé-e-s entre 22 et 63 ans Age moyen ~ 41,8 ans Écart type : 15,4</p> <p>7/23 ont moins de 30 ans 11/23 ont entre 30 et 59 ans 5/23 ont 60 ans ou plus</p>	<p>7/23 sont diplômés du secondaire 16/23 sont diplômés du supérieur</p>
<p>2/23 sont artisans 3/23 sont employés 4/23 sont étudiants 5/23 sont cadres 9/23 sont professions intermédiaires</p>	<p>6/23 résident dans une commune rurale 2/23 résident dans une commune inférieure à 10.000 hab. 7/23 résident dans une commune de plus de 10.000 hab. 8/23 résident à Toulouse</p>	

¹ En se référant aux données démographiques, on s'aperçoit que les proportions d'hommes et de femmes étaient respectivement de 48% et de 52% (Insee, 1999).

II.B. Caractérisation de la population du point de vue de la conduite automobile.

Portons nous à présent sur les éléments propres à la pratique de la conduite automobile qui nous semblent constituer des variables pertinentes à mobiliser dans l'analyse.

Figure 13 : Caractéristiques de la population de l'étude quantitative selon la sphère de l'automobile.

N=350 92,9 % ont le permis de conduire ¹ Nombre moyen d'années de permis ² <u>Ensemble</u> : 19,8 ans. $\sigma(x)=14,8$ <u>Île de France</u> : 19, 01. $\sigma(x)=15,2$ <u>Midi Pyrénées</u> : 19,56. $\sigma(x)=14,5$	62,4% parcourent moins de 15000 km annuels 37,6% parcourent plus de 15000 km annuels 61,2% utilisent la voiture tous les jours 20,6% utilisent la voiture 2 à 3 jours par semaine 9,7% utilisent la voiture moins de 2 jours par semaine 6,6% ne l'utilisent que le week-end 0,9% ne l'utilisent jamais
96,9% des conducteurs possèdent un véhicule 40,7% ont un véhicule de gamme B1 ou B2 ³ 31% ont un véhicule de gamme M1 19% ont un véhicule de gamme M2 9,3% ont un véhicule H1 et H2	50,5% ont un véhicule âgé entre 6 et 15 ans 43,5% ont un véhicule âgé de moins de 6 ans 55,2% ont un véhicule équipé de l'ABS 9,4% ont un véhicule équipé de l'ESP 1,9% ont un véhicule équipé d'un GPS (n= 6) 10,9% ont un véhicule équipé d'un limiteur de vitesse ⁴ (n= 30).

Ces chiffres soulignent l'omniprésence de l'automobile dans les pratiques de mobilité quotidiennes (61,2%) ce qui explique le fort taux d'équipement (96,9%). Signalons tout de même des éléments qui ne sont pas relatés dans le tableau et qui différencient les deux régions étudiées. En effet les pratiques de mobilité en Île de France sont marquées par un usage occasionnel de l'automobile, 51,3% des enquêtés utilisent quotidiennement l'automobile (quand en Midi Pyrénées cela atteint les 71,7% des conducteurs). Ce qui peut s'expliquer par un habitat urbain dense et une offre de transport en commun étendue qui constituent une alternative à l'utilisation de l'automobile. Pour 27,3% des midi pyrénéens, la voiture leur sert deux à trois fois par semaine (près de deux fois plus qu'en Île de France avec 14,7%). 9,3% des franciliens font un

¹ Ne sont pas comptabilisés ceux qui apprennent la conduite en auto école (soit huit personnes).

² Seuls les individus ayant un permis de conduire sont pris en compte.

³ La gamme de voitures se décline comme suit :

Sigle	Dénomination	Exemples
B1	Petites urbaines	Twingo, C1, 107, Aygo
B2	Petites polyvalentes	Clio, 207, C3, Yaris, Polo
M1	Familiales compactes	Mégane, C4, 307, Golf
M2	Familiales	Laguna, C5, 407, Passat, Mercedes E, BMW série 5, Audi A6
H1 et H2	Haut de gamme	Vel Satis, 607, C6, Mercedes S, BMW série 7
VP	Tout terrain	Toyota Rav 4, Mitsubishi Pajero, Jeep Cherokee, Honda CRV

⁴ En croisant cette question avec le recodage de la définition du système qui était donnée par le possesseur, on obtient 5 personnes qui décrivent le limiteur de vitesse, 9 qui rapportent le limiteur de vitesse au régulateur de vitesse, 12 qui ont évoqué l'idée floue de limitation et enfin 2 qui ne savent pas. De sorte à ce que les possesseurs de limiteurs de vitesse au sens retenu dans l'enquête (limiteur actif) seraient en réalité de l'ordre 1,6%.

usage de la voiture le week-end alors qu'en Midi Pyrénées ce chiffre est seulement de 4,1%. On relève que le kilométrage annuel se situe dans la moyenne nationale (13.000 km en 2005). Du côté de l'équipement des véhicules, on observe un parc constitué de voitures urbaines (40,7%), parc vieillissant avec la moitié de véhicules de six ans et plus. Il n'en reste pas moins que les taux d'équipement en aides à la conduite se situent dans des proportions proches des études existantes, avec par exemple un taux de monte de l'ESP de 9,4% quand en septembre 2003, il se chiffrait à 8%¹. Cependant le limiteur de vitesse et les systèmes GPS sont encore peu répandus.

Figure 14 : Caractéristiques de la population ayant participé au parcours de conduite du point de vue de la sphère automobile.

N=23 Âge moyen du permis : 21,5 ans Écart type : 14,4 années	10/23 parcourent moins de 10000 kilomètres annuels 5/23 parcourent entre 10001 et 15000 km annuels 8/23 parcourent plus de 15000 km annuels
9/23 ont un véhicule de gamme B2 8/23 ont un véhicule de gamme M1 5/23 ont un véhicule de gamme M2 1/23 a un véhicule de gamme VP	9/23 ont un véhicule ayant moins de 6 ans 3/23 ont un système GPS 2/23 ont le limiteur et/ou le régulateur de vitesse.

Concernant les participants au parcours de conduite, il s'agit d'une population familière de l'usage de l'automobile tant en expérience de la conduite que du point de vue du kilométrage annuel. On retrouve un parc automobile qui se situe dans le milieu de gamme, parc assez vieillissant. Rares sont les conducteurs équipés d'un limiteur de vitesse et d'une aide au déplacement par système GPS.

II.C. Caractéristiques de la population en termes de pratiques des TIC.

Les individus sont aussi des utilisateurs de TIC dans différentes sphères de la vie quotidienne, nous proposons ici de donner un aperçu de la familiarité qu'ils ont avec certains dispositifs.

Figure 15 : Caractérisation de la population issue de l'étude quantitative selon la possession des TIC.

79,7% possèdent un ordinateur	87,1% ont un téléphone portable
76,3% ont un ordinateur relié à Internet	73,7% ont un lecteur de DVD

Figure 16 : Caractérisation de la population de l'étude expérimentale selon la possession des TIC.

19/23 possèdent personnellement un ordinateur	21/23 ont un téléphone portable
16/19 ont un ordinateur relié à Internet	19/23 ont un lecteur de DVD

¹ « Les Français et les équipements de sécurité », Sondage Ipsos pour Bosch, septembre 2003.

A propos de l'équipement des participants au parcours de conduite, de même que dans l'enquête par questionnaires, on note un fort taux d'équipement au niveau des dispositifs étudiés largement au dessus des taux d'équipement en France pour l'année 2004. Les TIC font partie du quotidien des individus qui manipulent l'ordinateur et le téléphone portable ainsi que des technologies dérivées telles que l'Internet et le lecteur de DVD. Aussi devant ce constat, on peut s'attendre à ce que ces personnes fassent preuve d'aisance dans la prise en main des fonctions de l'ordinateur de bord du véhicule essayé.

En rapportant les taux d'équipement particulièrement élevés en objets techniques de cet échantillon aux chiffres actuels en France et aux faibles taux de réponse aux passations sur les deux phases d'enquête, on est en droit de penser que la consigne présentant le thème ¹ aux enquêtés ait joué un rôle déterminant dans l'intérêt ou le désintérêt vis-à-vis du questionnaire. Tout se passe comme si les individus effectuaient une auto sélection d'eux-mêmes comme personne à même de s'exprimer sur ce thème à partir de leur expérience des technologies. Ainsi les personnes peu intéressées par les technologies dans l'automobile déclinaient la participation à cette enquête, en dépréciant leur expérience avec les TIC. Au contraire d'autres, à la vue du thème, auraient accepté de participer de par leur réceptivité à cette thématique d'autant plus qu'ils étaient eux-mêmes utilisateurs de TIC. Ils y ont vu la possibilité d'afficher leurs connaissances et leurs pratiques et donc de se valoriser. Les répondants sont des personnes ayant une pratique avec les TIC, ce que les différents taux de possession élevés confirment, établissant un lien entre intérêt pour les technologies quotidiennes et intérêt pour les technologies dans l'automobile. La sensibilité de la population à l'égard d'un thème d'enquête comme les TIC est donc déterminante dans la décision de répondre à une telle étude ².

¹ La consigne était la suivante : « ...une enquête par questionnaire pour connaître ce que les personnes savent et pensent des technologies présentes à bord des voitures ».

² C'est là que me réseau personnel permet de faire participer des personnes peu concernées par le thème mais qui acceptent de répondre parce qu'ils nous connaissent.

CHAPITRE V

UNE MÉTHODOLOGIE POUR PRÉSERVER LA NATURALITÉ DE L'ACTIVITÉ OBSERVÉE LORS DU PARCOURS ET POUR ACCÉDER AUX SIGNIFICATIONS

I. Étapes de la préparation du protocole de l'étude empirique.

Notre intérêt pour les usages implique de déployer une méthodologie de recueil des pratiques *in situ* visant à préserver le cours de l'activité afin que les résultats aient une validité écologique. Ainsi nous exposons à présent les difficultés que nous avons rencontrées ainsi que les précautions que nous avons prises et donc les outils méthodologiques que nous avons mis en œuvre pour concevoir notre démarche empirique.

Mettre au point une étude empirique afin d'observer les usages réels demande au chercheur de prendre les dispositifs en main pour voir par lui-même comment ils fonctionnent et ce qu'ils font ou ne font pas. C'est aussi une façon de se mettre à la place des participants, de celui ou de celle qui découvrira l'instrumentation sans avoir cette familiarité que le chercheur a acquise lors de la préparation de l'étude empirique au point de paraître évidente à présent. Cette phase de conception de l'étude empirique et de découverte place le chercheur dans la même position que les participants, réalisant un passage d'un statut à l'autre. Cela doit favoriser une aptitude à accompagner les participants en ne considérant pas l'évidence de l'opération à réaliser en se souvenant que lui-même est passé par cette étape. A lui de ne pas le perdre de vue. Dans les pages qui suivent, nous livrons les éléments ayant procédé à l'organisation de l'étude empirique.

Saisir empiriquement les usages demande une attention particulière quant au réalisme des conditions dans lesquelles le recueil des données s'opère. Ainsi la méthode selon laquelle nous avons construit cette étude s'efforce de créer un contexte réaliste de conduite, mis à part peut-être la découverte d'un nouveau véhicule qui demande aux participants de se concentrer sur ses

spécificités. La réalisation d'une telle recherche dans le domaine des Sciences Humaines mérite qu'on s'y attarde pour expliquer les méthodes de recueil des pratiques des individus.

I.A. Montage administratif et pratique de l'étude empirique.

Nous entraînons ici le lecteur dans les coulisses de la préparation de l'étude empirique, en portant à sa connaissance les précautions liées à la réalisation d'un parcours automobile commenté, ce qui est somme toute peu pratiqué en sociologie¹. Ceci se prolonge par les considérations liées au choix du véhicule d'essai et à la disponibilité des équipements étudiés.

I.A.1. Encadrement juridique des études empiriques dans le domaine des sciences humaines.

Les questions de réglementation encadrent de plus en plus la réalisation de recherches scientifiques. Les chercheurs se doivent de considérer sérieusement les questions juridiques dans le montage de leur protocole d'enquête. La loi Huriet, qui encadre la réalisation d'expériences scientifiques, définit un ensemble de conditions auxquelles celle-ci doit se soumettre. Le Comité Consultatif pour la Protection des Personnes participant à des Recherches en Biomédicales (CCPPRB) constitue l'institution à laquelle doit être proposé le protocole avant la réalisation d'une expérience et son approbation est nécessaire pour réaliser celle-ci.

Les montages administratifs ne sont donc pas à négliger tant dans le temps nécessaire à leur examen, que dans les conséquences sur le protocole lorsqu'un avis défavorable est émis. Ils nous interrogent aussi sur l'adéquation d'une telle procédure avec les recherches menées en sciences humaines et sociales. Le thème de la conduite automobile est évidemment concerné en premier lieu par ce type de réglementation lorsqu'il s'agit de prendre place à bord d'un véhicule et d'y observer ce qui s'y fait, spontanément et à la demande du chercheur. La rédaction du protocole amène le chercheur à considérer attentivement ses attentes et ses demandes à l'égard des participants. Il convient d'évaluer préalablement les possibles sources de perturbations introduites par la recherche provenant de la présence du chercheur, des questions posées, des instruments utilisés ou encore de la découverte d'un nouveau véhicule.

¹ Les chercheurs psychologues de l'ONSER et de l'INRETS ont beaucoup utilisé cette méthodologie, mais à une époque où les contraintes assurantielles étaient moins fortes et le principe de précaution inexistant !

I.A.2. Le choix d'un véhicule d'essai et des équipements présents.

Après avoir pris la décision de réaliser le parcours commenté uniquement en région Midi Pyrénées et non plus aussi en Île de France ¹ alors que la phase d'étude quantitative étudiait les deux régions, notre première préoccupation a été d'obtenir un véhicule disposant des quatre équipements faisant l'objet de notre étude : l'ordinateur de bord, le limiteur de vitesse, le régulateur de vitesse et l'aide au déplacement par système GPS. La solution retenue, pour avoir à disposition un véhicule le temps de l'étude empirique, a été de recourir à une agence de location permettant de disposer d'un véhicule sur une longue durée (dix jours et quatre jours) avec la possibilité d'ajouter des conducteurs (participants) sur des créneaux spécifiques. Le choix d'une agence a été contraint par la disponibilité de véhicules équipés des équipements étudiés, chose peu courante chez les loueurs toulousains au printemps 2005².

Les observations ont été réalisées sur un véhicule de marque Citroën, modèle C5, phase 2, de motorisation 1.6 HDi et d'une puissance de 110 CV. Ce véhicule était équipé du système de guidage Navidrive monochrome ainsi que des systèmes de limiteur de vitesse et de régulateur de vitesse présents de série. Ce véhicule de gamme familiale (M2) est loin de représenter la voiture moyenne des Français, tant par son gabarit imposant que par son prix (à partir de 20.000 euros). Cela souligne encore un certain élitisme d'accès à certaines aides à la conduite qui, si elles sont de série sur ce modèle, le sont en options pour les segments inférieurs. Pour les conducteurs, cela a été la possibilité d'essayer une voiture qu'ils n'achèteraient probablement pas ou n'auraient pas l'occasion d'essayer ailleurs. Le gabarit de la voiture constituait déjà une gageure pour les conducteurs découvrant ce modèle, d'autant plus pour ceux habitués à des citadines.

Le choix de l'aide au déplacement par système satellite a donc été dicté par des contraintes matérielles, amenant à utiliser un système de guidage par satellite. D'après une étude constructeur³, un système de navigation par satellite (avec une carte routière affichée sur un écran couleur) donne davantage l'impression de sophistication. Du coup, il nous avait semblé pertinent pour cette étude de réaliser l'essai avec un tel système. En effet la taille de l'écran s'avère plus importante sur un système de navigation ce qui est donc censé offrir une meilleure lisibilité et la conception graphique avec un écran couleur offre une interface bien plus

¹ En raison de notre logistique limitée (marchés publics de l'université et locaux à disposition), il était plus aisé de se procurer un véhicule ainsi que de recruter des participants en région Midi Pyrénées et de les accueillir dans les locaux de notre université.

² Présents sur quelques modèles dans le haut de gamme des véhicules de location, ces trois équipements sont rarement proposés sur le milieu de gamme, exceptée une Renault Modus qui rassemblait les trois dispositifs.

³ Etude constructeur, 2003.

conviviale et plus riche en termes d'informations (carte routière avec localisation et progression sur le parcours). Cela étant, par rapport à la problématique autour de ce système, le choix du système de guidage n'a pas compromis les deux axes d'études à savoir l'étude de l'exploration des menus du dispositif et la gestion de l'orientation *in situ* avec un système d'aide.

Traditionnellement l'utilisation d'un système de guidage par satellite passe par le calcul d'un itinéraire. Le chercheur tout comme les utilisateurs ne disposent que de moyens sommaires pour choisir les voies empruntées (les préférences de guidage avec le type de voies empruntées). Or, le protocole d'enquête prévoyant que le conducteur réalise le trajet en suivant les indications données par le système, il fallait que le système de navigation donne les indications permettant de réaliser le parcours qui avait été élaboré¹.

I.A.3. Le recrutement des participants.

Le recrutement des participants a privilégié la constitution d'un « échantillon expressif »², avec une attention à la sélection d'une population d'enquête tendant à un équilibre par sexe et une diversité en termes de classes d'âge, de lieu de résidence, de pratiques avec les TIC. S'agissant de l'étude d'un véhicule déjà commercialisé, le problème du recrutement de « l'homme de la rue » ne s'est pas posé contrairement à la confidentialité des études en Recherche et Développement (R&D), qui recourent parfois à des personnes de l'entreprise non impliquées dans le projet mais qui peuvent toutefois avoir un certain niveau d'expertise³. Nous avons cherché des personnes qui seraient de « vrais novices » par rapport au véhicule étudié, l'important étant la variété des compétences avec les TIC.

Cependant parvenir à rassembler des participants pour l'essai de conduite s'est avéré une opération difficile malgré la publication d'une annonce dans un journal local et la pose d'annonces dans l'université. Ce recrutement constitue un réel point d'interrogation dans cette étude comme cela a été le cas pour les répondants à l'enquête quantitative. Ainsi presque toutes les personnes répondant favorablement étaient des personnes s'intéressant aux TIC ou aux équipements du véhicule. Nous avons ainsi été amenés à mobiliser les personnes de l'entourage pour participer à l'étude. Les individus ne percevaient pas de rémunération pour leur participation, seules des indemnités de déplacement ont pu leur être versées. La disponibilité des

¹ De plus, le système utilisé ne proposait pas la gestion d'un itinéraire avec étape. Pour surmonter cette difficulté nous avons alors découpé le trajet étapes intermédiaires, avec une halte ou non, et il incombait au chercheur d'entrer la destination suivante.

² AMPHOUX et ali., « Le petit véhicule à l'épreuve de la ville. Une mutation de l'imaginaire automobile », 1998, p.123.

³ WOOLGAR, *op. cit.*, 1991, p.83.

personnes reste une question épineuse lorsqu'il s'agit de les faire participer à une étude d'une durée de trois heures, au minimum, portant sur la conduite automobile, ce qui limite la constitution d'un échantillon plus large. Du fait de ces difficultés, la réalisation de l'étude s'est faite en deux phases, quinze individus puis huit autres pour affiner l'échantillon en termes de profils.

I.B. Déroulement de l'étude empirique.

Considérons à présent le déroulement de l'étude empirique en procédant à une description du parcours routier avec les enjeux sur les différentes sections routières et enfin le déroulement de l'étude au travers de ses deux phases.

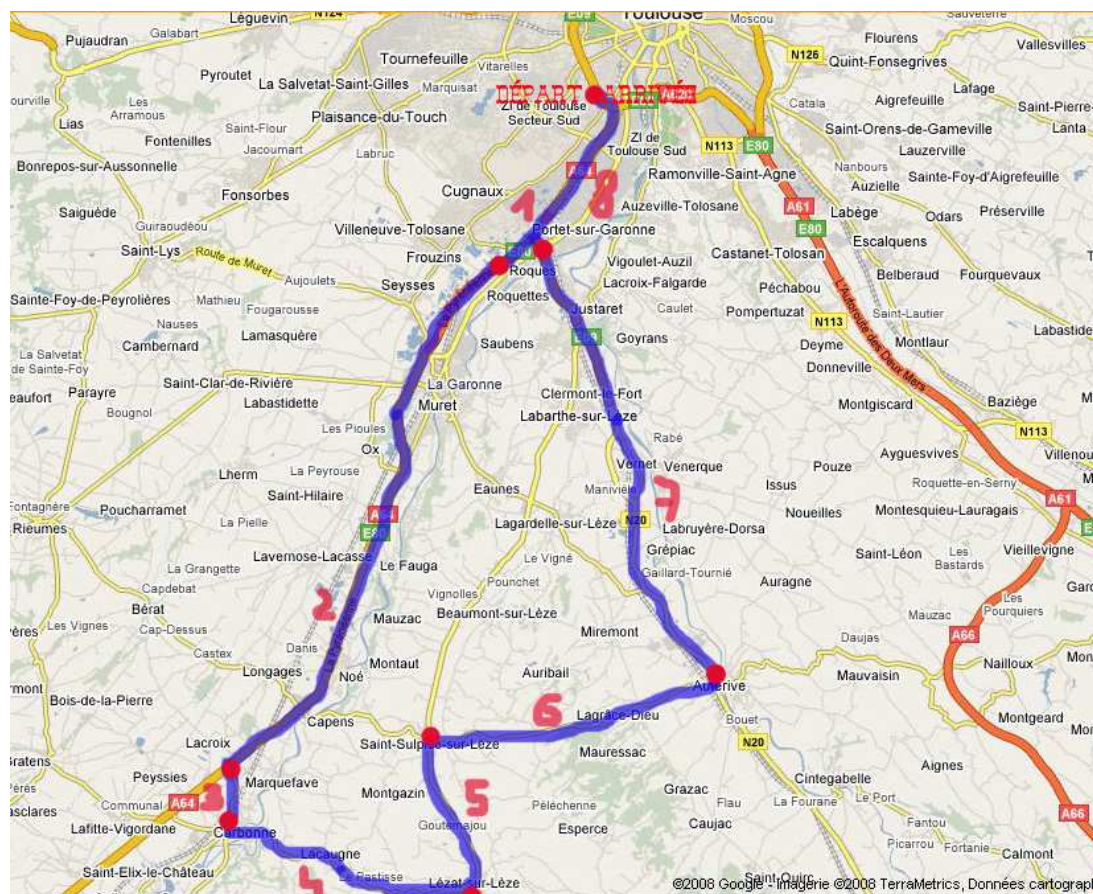
I.B.1. Description du parcours expérimental.

La principale difficulté dans l'élaboration de ce parcours de conduite a été de concilier l'observation des usages des différents équipements au regard du cadre d'usage qui est le leur. A cela s'ajoute, la question du guidage par satellite dont nous avons exposé les inconvénients dans le point précédent. Le parcours devait donc concilier plusieurs aspects en favorisant d'une part une progressive familiarisation des participants au véhicule et aux équipements afin de préserver l'écologie de l'activité et d'autre part en tenant compte d'une contrainte temporelle liée à une disponibilité limitée des personnes. Les conducteurs n'ont pas eu de phase de familiarisation préalable à l'utilisation des instruments étudiés étant donné que l'objet de l'étude était bien la découverte des équipements telle que peut l'expérimenter un individu au volant de sa voiture. Néanmoins, nous avons conscience que les systèmes de limiteur-régulateur de vitesse impliquent, plus que d'autres instruments, une nécessaire familiarisation. Nous avons proposé à cet égard un parcours ne comportant pas de difficultés telles qu'un trafic dense ou des routes étroites.

Afin de mettre au point le parcours de conduite et d'identifier les éléments pertinents à observer, il est nécessaire de s'immerger dans le cadre d'observation que l'on entend proposer aux participants et d'endosser un temps le rôle d'utilisateur novice qu'ils seront. La première étape a donc été de procéder à l'élaboration de possibles parcours en recourant à des logiciels et des sites Internet de planification d'itinéraires. Des repérages ont ensuite été réalisés afin de confronter le trajet établi aux besoins de l'étude en termes de situations exerçant des contraintes

sur l'activité du conducteur¹. C'est à cette occasion que des prises de vue de l'espace routier ont été réalisées. Ensuite le parcours de conduite a été essayé à trois reprises par le chercheur afin d'avoir personnellement une connaissance de l'usage des équipements étudiés ainsi que des exigences demandées aux participants. Cette mise à l'épreuve du protocole aux essais sur route s'est traduite par son allégement.

Figure 17 : Itinéraire du parcours de conduite.



Source : Google Maps.

D'une distance de 100 km et d'une durée estimée à 1h30, ce trajet sur route ouverte est constitué de différents types de réseaux routiers : rocade, autoroute, route départementale à trafic local ou national, route nationale. Ces deux derniers types de réseaux présentent différentes configurations environnementales : traversée de villes ou de villages, traversée de zones commerciales et industrielles, routes de rase campagne au tracé droit ou sinueux (voir annexe IV.A). Au nombre de huit, les sections routières sont définies sur la base des villes-étapes ponctuant le parcours et se révèlent d'une certaine homogénéité en termes d'environnement physique de la route ou en termes de densité de circulation.

¹ SAAD, "Contribution of observation and verbal report techniques to an analysis of road situations and driver's activity", 1997, p.186.

Malgré l'attention portée à la conception du parcours expérimental, celui-ci présente des limites. Fort de la diversité des configurations, le parcours a probablement manqué de développement sur la distance, notamment pour ce qui a été de la section autoroutière et de l'usage du régulateur de vitesse. Par ailleurs, lors du retour sur Toulouse (section 8), la circulation sur un axe principal amoindrissait l'intérêt du système de guidage, s'agissant de suivre la direction Toulouse sur un axe principal. Il y a eu aussi la difficulté de concilier le recueil d'éléments d'observation concernant le limiteur de vitesse et le guidage par satellite. La succession de micro-événements concernant l'un et l'autre système utilisé a fait que les participants ne pouvaient commenter en longueur les situations. Les enquêtés pouvaient souhaiter développer un aspect passé et ne pas commenter le contexte présent sur lequel le chercheur s'attendait à les voir réagir ou entendait les faire réagir. Ce qui impliquait de revenir dessus une fois les commentaires terminés, l'inconvénient étant le décalage perpétuel sur le parcours notamment quand plusieurs zones d'études s'enchaînaient. Il semble préférable dans la réalisation d'un parcours de conduite d'éviter la succession de zones revêtant un intérêt pour le chercheur afin de ne pas créer un phénomène d'interférences pour les participants et pour le recueil ou bien limiter l'étude à un seul équipement.

La réalisation du parcours de conduite commenté sur route ouverte pose enfin le problème de la variabilité des situations qui rend le cadre de recueil incertain, imposant au chercheur de faire face à cette variabilité tant en l'anticipant lors de la conception du parcours qu'en y réagissant lors de la réalisation. Bien que la construction du parcours de conduite ait veillé à éviter les zones de forte circulation (Toulouse), il n'en reste pas moins que la densité de circulation plus ou moins forte a été la principale source de variabilité¹ lors du parcours faisant que tous les conducteurs n'ont pas rencontré les mêmes événements². Nous abordons alors la façon dont le conducteur analysait la situation. Par ailleurs il lui était demandé la façon dont il aurait agi s'il avait traversé la même zone dans un contexte différent (flux, heures, véhicule).

I.B.2. Le protocole du parcours commenté.

L'étude empirique s'est déroulée en région toulousaine en deux temps : une première période au début du mois de juin 2005 et une seconde période à la fin du mois d'octobre 2005. Elle a permis la réalisation d'observations embarquées dans un même véhicule sur un même parcours, et sur route ouverte, auprès de vingt trois conducteurs, hommes et femmes. Nous avons procédé à un enregistrement audio des commentaires sur l'ensemble de l'observation au moyen d'un

¹ Comme la présence d'un véhicule devant (sur route de campagne) ou la circulation en file de véhicules (RN20).

² S'il fallait donner des exemples, on repense au suivi d'un tracteur sur route avec interdiction de dépasser pendant plus d'un kilomètre (N=2), les embouteillages sur la rocade toulousaine (N=3).

magnétophone numérique. La durée des observations est comprise entre 2h09 et 3h00 avec une durée moyenne s'établissant à 2h32¹. A cela s'ajoute le temps correspondant à l'accueil des participants (~30 minutes).

L'étude commençait par l'accueil des participants qui prenaient connaissance de ses objectifs, remplissaient un formulaire de consentement de participation à l'étude puis répondaient à un bref questionnaire comportant une section sur les connaissances des équipements automobiles, sur leurs comportements au volant ainsi que sur leurs compétences techniques en relation avec différents objets. Nous accordions aussi une attention à leurs questions au moment de l'accueil. C'est ensuite que commençait à proprement parler l'observation qui se partageait en deux phases.

- La première phase consistait en l'installation dans le véhicule où les participants procédaient à la découverte de l'instrumentation. Au travers des demandes du chercheur, les utilisateurs réalisaient différentes tâches à commencer par le réglage du siège, des rétroviseurs, de la climatisation, autant d'aspects qui font partie des fonctions de base de l'automobile mais associés cette fois-ci à des réglages plus sophistiqués qu'à l'accoutumée. Ensuite il leur était demandé d'accéder aux informations relatives à la consommation moyenne du véhicule puis de procéder à leur remise à zéro. C'est à cette occasion que les utilisateurs exploraient l'ordinateur de bord et ses différents menus. Ils étaient ensuite invités à saisir l'adresse de destination sur le système GPS puis à modifier le volume sonore des consignes dans le menu dédié. En dernier lieu, le chercheur leur expliquait le fonctionnement du limiteur-régulateur de vitesse.

- La seconde partie correspondait au parcours de conduite. Sur certaines sections, il était demandé aux conducteurs, dans la mesure où cela leur était possible, d'utiliser les équipements de maîtrise de la vitesse (à vitesse imposée mais bien souvent à vitesse libre). Le système de guidage par satellite les accompagnait sur l'ensemble du trajet pour leur fournir les indications au niveau des intersections. Le parcours de conduite comprenait vingt huit séquences de changement de direction (annexe IV.B.). En grande majorité les conducteurs ne connaissaient pas le parcours mais il est arrivé que certains d'entre eux aient déjà arpenté un secteur du parcours. En l'absence d'une gestion d'itinéraire avec étapes sur le système, c'est le chercheur qui saisissait la destination suivante. Ces arrêts donnaient lieu à des pauses qui étaient l'occasion de « ménager des temps de commentaires rétrospectifs sur les situations perçues »² et les événements rencontrés. La dernière étape laissait le participant saisir l'adresse de destination sur

¹ Au total, c'est donc 58h19 d'entretiens qui ont été réalisés durant lesquels nous avons parcourus 2300 kilomètres. Au final c'est plus de 300 heures de retranscription.

² AMPHOUX et ali., *op. cit.*, 1998, p.119

le système de guidage, permettant de prendre note des progrès réalisés dans la prise en main du système. De retour au point de départ, l'étude s'achevait par un entretien de bilan.

Ayant précédemment présenté les caractéristiques socio démographiques de la population et venant d'exposer le déroulement de l'étude empirique, les lecteurs seront intéressés par la méthode de recueil mise en œuvre lors des observations ainsi que par la place tenue par le chercheur dans la réalisation du trajet, dans l'accompagnement des participants, ainsi que dans l'analyse du corpus.

II. Saisir les activités entrain de se faire : éléments pour une ethnographie des activités instrumentées dans un véhicule.

S'agissant de mener des observations ethnographiques dans une activité quotidienne, l'ethnométhodologie propose une démarche décrivant les éléments pris en compte *in situ* ainsi que les actions réalisées par les individus. En réalisant un parcours de conduite au cours duquel les individus commentent l'utilisation des TIC et leur gestion des situations, nous nous appuyons sur leur capacité de commenter leur activité, et en faisant appel à leur réflexivité, nous escomptons restituer leur activité et accéder à leur activité perceptive. De cette façon, nous saisissons au plus près l'activité telle qu'ils la réalisent, leurs intentions ainsi que les résultats attendus et leur évaluation. S'agissant de l'utilisation de dispositifs, plus difficile encore est l'accès aux émotions et au « faire-corps » avec la voiture, demandant la mise au point d'une méthode favorisant la verbalisation du ressenti. Cette partie est dédiée à expliciter les outils méthodologiques mis en œuvre ainsi que leurs implications sur le recueil des données.

II.A. La combinaison d'outils méthodologiques pour rendre compte de l'activité en train de se faire.

L'analyse et la description précise du contenu des activités de la vie quotidienne même quand elles comportent un environnement instrumenté sont à même de faire l'objet d'un travail sociologique, et ne sont plus réservées à l'ergonomie. Dès lors la question principale est d'avoir accès à l'interprétation que les acteurs font des situations qu'ils rencontrent et des actions qu'ils entreprennent. M. Breviglieri a souligné le caractère « inobservable dans les pratiques familières »¹ lors de l'observation de l'activité de personnes relativement expérimentées. Dans notre étude portant sur la découverte d'un environnement équipé, la difficulté pour le chercheur est de capter l'ensemble du face à face entre l'individu et la machine dans plusieurs configurations qui comprennent des tâches d'exploration visuelle et des tâches opératoires. Cependant la familiarité ne s'impose pas de fait dans un nouvel habitacle automobile. La méthodologie de recueil vise alors à favoriser la mise en paroles des processus perceptifs et opératoires qui ne font pas forcément l'objet de commentaires habituellement. L'objectif étant de

¹ BREVIGLIERI, « La coopération spontanée. Entraides techniques autour d'un automate public », 1997, p.131

se munir d'outils permettant d'observer le travail d'interprétation réalisé par les acteurs aux prises avec les situations.

Nous examinons la méthode du parcours commenté comme moyen d'enregistrement pertinent pour recueillir des pratiques *in situ*. Ensuite nous précisons l'apport des commentaires sur le cours d'action pour rendre accessible tant la dimension présente que passée de l'action. En dernier lieu, nous introduisons la complémentarité des grilles d'observations avec le recueil des commentaires comme moyens de consigner la démarche d'exploration pour réaliser l'opération demandée puis la mobilisation des équipements au gré des situations¹.

II.A.1. La réalisation d'observations embarquées sur un parcours commenté en automobile.

Bien différente de la pratique de l'entretien dans un milieu clos où l'objet de la discussion n'est pas le cours d'action, la réalisation d'un parcours commenté porte toute l'attention de l'enquêteur sur le présent de l'action, en même temps que le chercheur, en faisant appel à sa réflexivité, lui demande de rendre compte de son analyse de la situation tout en conduisant. Ce travail demandé au conducteur peut entraîner des modifications dans sa façon de faire. Les participants n'ont pas manifesté de gêne quant à la présence du matériel audio qui procédait à l'enregistrement de leurs commentaires. Concernant la pratique du parcours commenté, le débat est ouvert sur l'effet induit par la tenue d'une conversation en conduite automobile. Parler en conduisant enlève une partie de l'attention portée à la conduite pouvant se traduire par une vitesse plus faible que d'habitude, des regards moins fréquents sur les rétroviseurs. Néanmoins, tenir des commentaires n'est pas si éloigné des activités que les individus ont coutume de mener dans leurs trajets quotidiens, ne serait-ce qu'avec des passagers ou en écoutant une émission de radio².

La méthode du parcours commenté telle qu'elle est décrite en sociologie par J.P. Thibaud permet de mettre en évidence l'activité perceptive, en faisant « appel à la dimension réflexive des acteurs humains, à leur compétence pour comprendre, décrire et interpréter les situations auxquelles ils prennent part »³. Cette technique du « penser tout haut » s'appuie sur la capacité des individus d'exprimer « à la fois des plans, des raisonnements, des représentations des significations liées à l'action, mais aussi des sensations, des émotions, des hésitations... »⁴. Il s'agissait de saisir l'activité réelle et les éléments de situation pris en considération pour l'action. Cela étant, comme le relate E. Levy, ce type de parcours à l'itinéraire planifié peut faire que les

¹ A consulter en annexe I.B.

² Ainsi certains conducteurs mentionnent le fait que la radio n'était pas allumée durant le parcours et que cela aurait constitué une source d'attention supplémentaire lors des annonces du système de guidage.

³ THIBAUD, « La méthode des parcours commentés », 2001, p.99.

⁴ LEVY, « Saisir l'accessibilité. Les trajets-voyageurs à la gare du Nord », 2001, p.51.

conducteurs « se sentaient certainement rassurés de ce fait, notamment parce qu'ils savaient que l'enquêteur connaissait bien les lieux »¹. Cela peut constituer un inconvénient dans l'utilisation du système de guidage en particulier sur la confiance à son égard. Plus étonnant encore, c'est aussi dans la prise en main du système embarqué que quelques participants ont pu être en confiance pour mener leur exploration des fonctions en raison de la présence de l'accompagnateur².

Dans un souci de préserver l'écologie de la conduite, nous avons procédé à des observations en situation en cherchant à nous éloigner du cadre d'une étude en laboratoire. C'est pour cela qu'il n'y avait pas d'accompagnateur de conduite et que seul le chercheur était présent à bord du véhicule, jouant un rôle « d'accompagnant bienveillant »³ plus proche du passager que de l'expérimentateur. Il y a plusieurs raisons à cette posture. Malgré la découverte d'un nouveau véhicule et de ses équipements, il s'agissait d'un parcours en situation de conduite normale mettant à profit la capacité de l'individu d'auto gérer les contraintes de la conduite. Nous avons eu le souci de privilégier un cadre d'étude qui soit le plus naturel et le plus proche d'une situation de conduite telle que le conducteur la connaît dans son quotidien. Ainsi l'accompagnement fut réduit à la seule présence du chercheur à la place avant donnant les consignes et sollicitant les commentaires du conducteur. Quelques fois, un second observateur était présent à l'arrière du véhicule et consignait des informations sur la grille d'observation, intervenant à l'occasion.

Pour guider notre observation dans la cadre de l'automobile, nous avons trouvé des éléments d'appui dans une étude sociologique portant sur la perception des milieux urbains au volant d'un petit véhicule, précisant la méthodologie mise en œuvre dans le cadre de parcours commentés. Le dispositif de recueil que nous avons mis en place s'intéresse aux modalités d'accès des perceptions et notamment de « la perception immédiate » que P. Amphoux et Ali. décrivent comme le « récit en direct et à l'observation immédiate des perceptions *in situ* dans le contexte physique réel dans lequel elles s'actualisent »⁴. L'avantage de cette technique de mise en situation permet de noter la façon dont plusieurs personnes décrivent les mêmes lieux en termes de paysages routiers (potentiel de vitesse, possibilités de manœuvres sur les intersections).

¹ *Ibid.*, p.52.

² « Ep : vous n'avez pas peur de dérégler en appuyant ? C'est vrai que je vous laisse faire...

E1 : non, là j'ai pas peur puisque vous êtes là. Vous vous y connaissez plus que moi, donc ... ».

³ AMPHOUX et ali., *op. cit.*, 1998, p.120.

⁴ *Ibid.*, p.119.

II.A.2. Saisir un matériau brut en recourant aux enregistrements audio-vidéo.

La réalisation de parcours commentés suppose la mobilisation d'outils de recueils adéquats aux phénomènes que l'on entend saisir. La réalisation d'enregistrements audio-vidéo de l'ensemble de l'observation (installation à bord et parcours de conduite) a été très longuement considérée. Cet outil méthodologique est très précieux parce qu'il permet d'obtenir une restitution fidèle de l'activité en train de se faire. Parce que l'action située ne peut être rendue par de simples observations ou entretiens dont la description porte l'empreinte du chercheur¹, L. Suchman met en œuvre dans son étude des interactions entre utilisateurs novices avec un photocopieur, la méthode des enregistrements audio-vidéo. L'objectif est de donner une description brute du matériau avant même de procéder à une première analyse : « we need to begin, therefore, at the beginning with observations that capture as much of the phenomenon, and presuppose as little, as possible »². Notre protocole de recueil a adopté une vue large et peu contrainte afin de saisir l'action dans les circonstances locales à même de laisser les acteurs développer leurs propres réponses. Cette approche est pertinente lorsqu'il s'agit de réaliser une étude *in vivo* basée sur la créativité des participants dans des situations que l'on a repérées comme étant des épreuves que l'on pourra observer mais dont le traitement par l'individu reste ouvert.

Cette méthodologie est largement utilisée en particulier dans les études en sociologie urbaine. Afin d'observer les relations d'entraide autour des automates dans les gares, M. Breviglieri met en œuvre cette méthode qui permet, outre les techniques de visualisation offertes par la vidéo, de rendre compte de la coopération dans son ensemble dans les situations d'entraide entre les usagers autour des automates points de vente³. De son côté J.P. Thibaud, qui met en œuvre ce dispositif pour saisir la perception des ambiances dans les lieux publics, indique que « le recours aux enregistrements vidéo permet de conserver une trace matérielle de l'activité *in situ*, de consulter ces documents autant de fois qu'on le souhaite, de les analyser à plusieurs reprises et de mettre à profit les possibilités offertes par le médium technique »⁴.

Dans le cadre de l'étude des pratiques des conducteurs en relation avec le système de régulation de vitesse (ACC) T. Villame rappelle son attention particulière à la méthodologie d'observation et explicite la méthode de l'enregistrement audio-vidéo. Un tel appareillage permet

¹ SUCHMAN, *op. cit.*, 1987, p.109.

² *Ibid.*, p.114. Traduction personnelle : « Nous avons besoin pour commencer, par conséquent, au début, avec des observations qui saisissent autant que possible le phénomène, et présupposent le moins possible ».

³ BREVIGLIERI, *op. cit.*, 1997, p.126.

⁴ THIBAUD, *op. cit.*, 2001, p.138.

de rendre compte du contexte routier dans lequel l'action se réalise, en particulier les éléments de la circulation déclenchant l'action sur le dispositif ainsi que le rendu fidèle des faits et gestes du conducteur¹. A partir de plusieurs caméras dirigées sur les éléments de la conduite, les différentes vues sont restituées sur écran en 'quadra vision' sur lequel s'ajoute l'incrustation de données telles que la vitesse et la durée². Les caméras sont intégrées dans l'habitacle de manière à être le moins visible possible durant l'activité, les conducteurs étant préalablement informés de l'enregistrement. Parlant de dispositif d'enregistrement vidéo, aussi intégré soit-il au véhicule, il n'en reste pas moins intrusif dès lors que les personnes savent qu'elles sont filmées.

Les enregistrements audio-vidéo permettent ensuite de mener des entretiens d'auto confrontation en proposant au conducteur de visionner des passages du parcours et de les commenter. Les avantages de cette méthode sont exposés par F. Saad comme suit : « the advantage of video presentation is to reproduce for the driver the dynamic of his driving and the sequence of events that occurred during his journey »³. En sociologie, A. Borzeix rappelle que « la personne filmée est amenée à expliciter, confrontée à sa propre image, à rendre compte pour autrui de ce qu'elle se voit dire et faire »⁴. C'est la possibilité de faire ressortir la signification des actions et des situations rencontrées. Si le support vidéo permet de « réactualiser le contexte immédiat de l'action, son espace-temps, l'environnement physique et humain au moment de son déroulement »⁵ et de faire surgir de multiples détails renseignant sur l'interprétation, ce procédé alourdit le protocole de la recherche et mobilise plus longuement les participants et les confronte à leur image renvoyée durant l'activité.

Ce mode de recueil de données nécessite un appareillage spécifique, inaccessible en dehors d'essais menés par les constructeurs automobiles. Il n'a pu finalement être mis en oeuvre en raison de l'utilisation d'un véhicule issu d'un parc locatif⁶. Nous avons donc dû composer un compromis entre nos objectifs, les moyens disponibles et le respect de l'écologie de l'activité.

¹ VILLAME, *op. cit.*, 2004, p.159.

² Dans notre cas, les différentes vues auraient été les suivantes. Une vue de la scène routière du point de vue du conducteur, une vue sur la console de bord, une vue sur les pédales, une vue sur les commandes des systèmes d'aide à la gestion de la vitesse. Donc quatre caméras impliquant un matériel spécifique et coûteux.

³ SAAD, *op. cit.*, 1997, p.188. Traduction personnelle : « L'avantage de la présentation vidéo est de reproduire pour le conducteur la dynamique de sa conduite et la séquence d'événements qui est survenue durant son trajet ».

⁴ BORZEIX, *op. cit.*, 1998, p.190.

⁵ *Ibid.*, p.190.

⁶ La réalisation d'enregistrements vidéo en conduite automobile implique un dispositif *ad hoc*. L'utilisation d'un caméscope numérique dirigé d'abord sur la planche de bord puis sur la scène routière fait surgir des problèmes de sécurité, des problèmes techniques, sans oublier de naturalité d'observation, quand bien même elle aurait donné accès à des éléments supplémentaires et forcément vivants des situations. Cela étant, il ne faut pas négliger la capacité de l'enregistrement sonore à rendre autre chose que des paroles, des dialogues ou les consignes de guidage. A l'écoute des enregistrements, une multitude de sons est apparue comme par exemple les appuis sur les touches (son différent selon les touches), les allumages des clignotants, les accélérations selon les régimes du moteur.

Dès lors, nous avons renoncé à saisir une certaine richesse des usages et donc nous priver d'une analyse plus fine des usages observés, qu'une grille d'observation plus précise a permis de compenser. Cependant notre attention première a été de préserver la naturalité de l'activité de conduite, ainsi comme le note Ph. Gauthier, « il est important de s'assurer que le recueil du matériau empirique respecte au mieux l'ordinaire des usages analysés »¹. Ne pas mettre en œuvre l'enregistrement vidéo avec un caméscope va dans ce sens. Seul le magnétophone était visible, et le microphone était fixé à la console. Comme l'a relevé P. Amphoux, la réalisation d'enregistrements en automobile, bien plus que la prise de notes, entraîne des difficultés que nous avons expérimentées².

II.A.3. Rendre compte de l'accomplissement de l'action par la verbalisation.

En sollicitant les commentaires du conducteur, nous avons voulu accéder à la description de son vécu lors de la réalisation de l'activité. Nous avons procédé à l'enregistrement audio des commentaires des participants qui avaient pour consigne de rendre compte, à voix haute, de ce qu'ils faisaient, de ce qui motivait leur action, leurs attentes lors de la manipulation. La verbalisation recouvre aussi bien celle sollicitée directement par le chercheur que celle spontanée de la part de l'individu.

Largement utilisée en ergonomie et en psychologie cognitive, la méthodologie de recueil de données verbales doit être utilisée avec précaution afin d'obtenir des données pertinentes. En effet, il ne s'agit pas de détacher l'individu de l'action qu'il est en train de réaliser. Comme l'indique J. Theureau qui décrit les bases de cette méthodologie : la verbalisation ne doit pas interférer dans l'accomplissement de ces activités, l'auteur précisant que cela empêcherait « à la source l'étude du caractère situé de la cognition en situation de travail »³. Nous avons emprunté la méthodologie de T. Villame en demandant « aux conducteurs, par une consigne préalable, d'indiquer tout haut les réflexions qu'ils étaient amenés à se faire tout en conduisant, en rapport avec leurs actions, celles des autres usagers et les circonstance particulières de la situation routière »⁴. Ainsi cette consigne d'enquête a été introduite dès l'installation à bord du véhicule puis rappelée avant le départ sur le parcours.

¹ GAUTHIER, *op. cit.*, 2005, p.110.

² AMPHOUX et ali., *op. cit.*, 1998, p.121.

L'enregistrement audio dans un véhicule est plus délicat qu'il y paraît à première vue. La prise de son est confrontée à des parasites issus de bruits de l'habitacle, de bruits de l'air ou des parasites électromagnétiques sur l'enregistreur numérique. Pour ce dernier, la présence de la climatisation à bord a contribué à un environnement sonore plus silencieux, ce qui n'empêche pas le souffle. Un micro-cravate aurait peut-être résolu cela bien qu'il s'agisse d'un équipement spécifique sur les participants.

³ THEUREAU, « Le cours d'action », 2004 b, p.101.

⁴ VILLAME, *op. cit.*, 1996, p.4.

En référence aux procédés de recueil de données verbales relatés par J. Theureau¹, nous avons principalement mobilisé les « verbalisations simultanées » dans le cours d'action en sollicitant le « penser tout haut » des personnes, sans trop modifier la réalisation de l'activité. La « verbalisation interruptive » n'a pas été exclue dès lors qu'elle intervenait à la fin d'une suite d'action afin d'obtenir des précisions sur le raisonnement quand l'acteur n'en avait pas parlé. Notons que ce qu'il appelle « 'verbalisation naturelle' » désigne la résolution de problème par un groupe d'utilisateurs que l'on enregistre sans intervention du chercheur, c'est qu'a mis en œuvre L. Suchman. Enfin lorsque nous avons fait le bilan du parcours avec chaque participant, nous avons fait appel aux « verbalisations consécutives » que nous définirons comme réalisées après la conduite. Cette dernière phase peut être plus longue quand le cadre d'observation est appuyé par un dispositif d'enregistrement vidéo qui donne lieu à un entretien d'auto confrontation.

Dans le cadre d'une théorie de l'action, il nous paraît nécessaire de penser l'individu dans sa capacité de décrire ses actions et ses perceptions. Aussi, l'étude de l'action en situation et des processus de distribution de la cognition demande de concevoir un cadre d'observation qui puisse saisir les faits et gestes mais aussi la signification réelle qu'ils revêtent pour l'acteur. C'est donc à partir du point de vue de l'acteur que nous aborderons la réalisation de l'activité justement en ce que celui-ci sait expliciter ce qu'il perçoit de son environnement et ce qui lui est utile pour mener son activité, ainsi que les réactions à ses actions. L'intérêt de la méthode par observations et par les commentaires est de saisir la manipulation des instruments embarqués dans son aspect public. Les recherches menées dans le cadre de la conduite ont mis en évidence la complémentarité des observations et des commentaires, à l'instar de F. Saad pour qui l'intérêt des verbalisations est de venir compléter l'analyse du comportement observé². C'est aussi ce que partage T. Villame qui nous apprend que pour avoir une connaissance d'une activité, il faut « comprendre comment le conducteur interprète les situations routières auxquelles il est confronté et ce qu'il prend en compte pour agir ... ou ne pas agir. Or il est le seul capable de nous expliquer les raisons, bonnes ou mauvaises, de ses stratégies de conduite et de leurs variations »³.

En considérant les précautions énoncées par J. Theureau au sujet de la verbalisation durant l'activité, nous avons énoncé au départ une consigne générale aux participants, puis le chercheur était à l'écoute de leurs verbalisations spontanées, autant dans la manipulation des instruments que dans la conduite elle-même. C'est au chercheur de créer un climat propice au commentaire

¹ THEUREAU, *op. cit.*, 2004b, p.103.

² SAAD, *op. cit.*, 1997, p.186.

³ VILLAME, *op. cit.*, 1996, p.3.

sinon à le favoriser au bon moment afin d'aborder certains éléments de contexte. Cette méthode présente toutefois trois inconvénients qui peuvent être autant de biais dans l'analyse des données recueillies¹. Le premier repose sur l'artificialité de verbaliser des pensées et des éléments décidant de l'action. Le deuxième est d'amener l'individu à commenter et à expliciter ses choix, ses réactions, ses analyses, ce qui peut se traduire par un plus grand besoin de temps, un rythme plus lent et la possibilité d'un phénomène de déconcentration, si bien qu'en conduite cela peut nécessiter de plus grandes ressources allouées aux commentaires pouvant entraîner un abaissement de la performance en conduite pour se consacrer à la conversation. Le troisième concerne « la facilité à verbaliser » leurs actions et leurs perceptions. Dans cet exercice, on peut envisager des inégalités chez les personnes au niveau de leurs compétences discursives comme le remarquent P. Amphoux et ali. dans le recrutement des participants². Les personnes prolixes semblent plus enclines à commenter spontanément ce qui se passe comparativement aux personnes plus réservées.

De retour au point de départ, nous avons réalisé un bilan du parcours en abordant les éventuelles modifications des habitudes de conduite en lien avec la présence du chercheur et de la nouveauté du véhicule³ et les différents événements rencontrés sur le parcours. Le principe de l'entretien post conduite « consiste à revenir de manière rétrospective sur le trajet qui vient d'être effectué »⁴. Faisant largement appel à la mémoire des événements rencontrés sur le parcours, il permet de faire ressortir les plus saillants d'une part pour le conducteur et d'autre part pour le chercheur à partir des éléments consignés sur la grille d'observation. S'il ne s'agissait pas d'entretiens d'auto confrontation face à la vidéo, nos entretiens ont permis d'obtenir des renseignements sur les situations marquantes durant le parcours.

Dans le mois qui suivit la réalisation du parcours, nous avons convié quelques participants à un groupe de discussion afin de partager rétrospectivement leurs impressions avec d'autres personnes ayant fait ce trajet. D'une durée oscillant entre 1h30 et 2h, les deux groupes ont permis à chacun et chacune des participants de faire part de leurs opinions et d'avoir en retour l'expérience des autres sur le même équipement ou la même configuration routière. Le guide d'entretien comportait les grands thèmes en relation avec les équipements étudiés et le chercheur

¹ LEVY, *op. cit.*, 2001, pp.51-52.

² AMPHOUX et ali., *op. cit.*, 1998, p.123.

³ Il s'agissait de questions relatives à la vitesse, aux distances de sécurité, aux difficultés liées au véhicule. On aurait pu aborder la question des modifications occasionnées par le parcours commenté : « Auriez-vous plus détaillé votre conversation si vous n'aviez pas été en train de conduire ? », cf. CHAPON, BRUYAS et ali., *op. cit.*, 2004.

⁴ AMPHOUX et ali., *op. cit.*, 1998, p.121.

avait pris le temps de se replonger dans la retranscription du parcours de chacun pour les amener à débattre d'événements survenus sur le parcours.

II.A.4. Les grilles d'observation pour objectiver la réalisation des opérations sur l'instrumentation de bord et en conduite automobile.

La grille d'observation a été un outil conçu pour venir en complément du recueil des commentaires afin de saisir spécifiquement les éléments de contexte et ainsi pallier ce qui n'est pas accessible par l'enregistrement audio. Nous allons donc exposer les usages que nous avons faits de la grille d'observation. Le premier est assez classique en ce qu'il est un support chronologique du déroulement de l'étude empirique. Le second réside dans le fait que cet outil est d'une part en mesure d'objectiver la démarche de manipulation et d'exploration des instruments embarqués tant dans les opérations réalisées que dans leur réussite. D'autre part, la grille d'observation permet de donner une description des actions entreprises et du contexte routier sur les différentes sections du parcours.

II.A.4.a. La prise en main des instruments de bord.

La grille d'observation (voir annexes I.B.) était découpée selon les opérations demandées aux participants, organisant alors la trame de la découverte de l'instrumentation. Pour chaque opération, nous avons voulu dresser le cheminement déployé par l'utilisateur avec à terme la possibilité d'obtenir une évaluation de la prise en main des différentes fonctions, et donc de l'accessibilité du dispositif pour l'utilisateur novice. Si pour L. Suchman la distinction entre le correct et l'erroné n'est qu'un aspect de l'étude¹, nous avons souhaité proposer une évaluation en termes de réussite des opérations sur le système. Élément d'analyse parmi d'autres, cette évaluation donne un premier aperçu de l'accessibilité du système.

Deux notions nous servent à caractériser les opérations réalisées sur le système :

1) « L'identification de la zone manipulatoire », notion qui recouvre les commandes disponibles pour agir sur le système, c'est-à-dire la partie de l'environnement (boutons, curseurs) qui est pertinente pour agir sur le dispositif. Selon l'opération à réaliser, il peut s'agir aussi bien des commandes disposées sur la console de bord que des menus présents à l'écran et dans lesquels on navigue pour accéder à l'information.

2) La notion de « compréhension du modèle conceptuel du dispositif » correspond aux représentations des actions possibles sur le système, en particulier les séquences d'action pour accomplir l'action désirée. Ce qui nous intéresse lors d'une opération sur le dispositif, c'est la

¹ SUCHMAN, *op. cit.*, 1987, p.115.

perception par l'utilisateur de l'ensemble des actions possibles puis de l'effet de son opération sur le système.

Ainsi à partir de ces deux notions, quatre cas de figure ont été définis pour déterminer la réussite à la tâche. Le premier (1) correspond à une réussite de l'opération marquée par l'identification de la zone manipulatoire pertinente et une compréhension quasi instantanée du modèle conceptuel. Le deuxième (2) correspond à une réussite de l'opération mais au bout de nombreuses hésitations (plus de cinq) sur l'identification de la zone manipulatoire ainsi que du modèle conceptuel. Le troisième (3) correspond à un échec de l'opération due à l'incompréhension du modèle conceptuel malgré l'identification de la zone manipulatoire. Le quatrième (4) correspond à un échec de l'opération se traduisant par l'impossibilité d'identifier la zone manipulatoire concernée ainsi que le modèle conceptuel.

A l'instar de S. Woolgar qui cherche à définir l'utilisateur réel, on s'intéresse à deux aspects dans la réalisation de la découverte d'un dispositif : « it was not enough to determine whether or not a subject could fulfil a task. The testers were also interested in knowing whether the subject had carried out the task in the manner a user would have done »¹. Ayant pris connaissance de la réussite globale des opérations réalisées sur le système, nous avons voulu aussi connaître la démarche d'exploration des utilisateurs pour atteindre les menus adéquats ainsi que les modalités opératoires entreprises sur le système.

Au moment de la conception du protocole nous avons conçu un schéma synoptique² des menus du système embarqué étudié (voir annexe VII) afin de maîtriser la localisation des différentes fonctions dans le système. Afin d'observer le cours d'action lors d'une résolution de problème, le graphe de comportement est un outil pertinent permettant de restituer « toute l'information sur la dynamique de la recherche, y compris les répétitions »³. Notre méthode s'en est inspiré tout en s'en distinguant. Les graphes ont été conçus sur la base du synoptique des menus du système embarqué et ont été complétés à partir des données consignées sur la grille d'observation permettant de rendre compte de la navigation à l'intérieur des menus. Ils rendent

¹ WOOLGAR, *op. cit.*, 1991, p.81. Traduction personnelle : « Il ne suffisait pas de déterminer si le sujet arrivait à remplir ou non la tâche. Les expérimentateurs étaient aussi intéressés de savoir si le sujet avait mené la tâche de la façon qu'un utilisateur l'aurait menée ».

² Les schémas synoptiques sont encore très rares dans les notices d'utilisation. Mais il serait intéressant d'étudier leur apport en termes de localisation d'un menu lorsqu'on a affaire à des systèmes tentaculaires, ce qui est de plus en plus le cas. En localisant la tâche souhaitée, on peut remonter du bas vers le haut de l'arborescence et ainsi identifier la porte d'entrée du menu recherché. Là où se rencontre aussi ce genre de support c'est dans le « manuel de réparation » des systèmes de télématique embarquée, document destiné aux techniciens du constructeur (Renault, déc.2003). Pourquoi ne pas mettre ce genre de document en début ou en fin de notice d'utilisation ?

³ THEUREAU, *op. cit.*, 2004 b, p.97, citant NEWELL, SIMON (1972).

compte des menus explorés, du contenu visité et des modalités opératoires pour la navigation à l'intérieur des menus. Au-delà de la progression dans l'exploration déployée par les utilisateurs, il s'agit de relever les appuis conventionnels mobilisés dans l'action, liant les ressources dans le présent de la situation aux connaissances intériorisées dans d'autres pratiques. Au final, ces deux démarches permettent de révéler l'influence que les pratiques avec les TIC exercent sur la prise en main des instruments de bord.

II.A.4.b. Le trajet de conduite.

La grille d'observation a été construite sur la base des sections routières du parcours. Sur une section donnée, nous avons noté les éléments se rapportant au contexte de conduite comme la vitesse, les manœuvres par rapport aux autres usagers (dépassement, distances de sécurité, etc.), les programmations des consignes des aides à la maîtrise de la vitesse. La grille d'entretien définit pour chaque section les consignes données au participant ainsi que les thèmes à aborder.

Notons aussi qu'à partir des enregistrements audio, nous avons tiré des données en termes de durée. Ainsi, il a été possible de préciser la durée de l'installation à bord, de même que la durée de la saisie d'une adresse sur le système embarqué. Mais l'apport le plus important a été les temps de trajet sur chaque étape du parcours qui comportait plusieurs étapes souvent marquées par un point de repère fixe qui était une annonce du système de guidage. A l'écoute des enregistrements, il suffisait de relever le temps à un point de passage donné. On obtient des temps de parcours par étape et sur l'ensemble du parcours où l'on peut distinguer l'allure des conducteurs sur une section et l'évolution de leur allure sur l'ensemble du parcours.

Si les grilles d'observations sont des outils fournissant des critères valides pour décrire la réalisation opératoire, elles sont insuffisantes tant pour observer l'installation à bord que la conduite sur route. Elles n'offrent qu'un accès partiel aux situations et relèvent du point de vue du chercheur. C'est pourquoi ces descriptions doivent être complétées par l'enregistrement des commentaires des utilisateurs sur leurs actions. La méthodologie proposée est donc une combinaison d'outils permettant de saisir au mieux l'ensemble des phénomènes étudiés.

II.B. Écologie de l'activité de conduite et réalisation d'observations ethnographiques : l'accompagnement des participants et la place du chercheur.

Considérons à présent l'influence de l'observateur dans le cadre d'étude où se réalisent les observations. Dans le recueil de l'activité en train de se faire, plus encore que dans le cas d'un entretien recueillant des discours sur des activités passées, il est essentiel de s'interroger sur la position du chercheur afin de saisir le plus objectivement possible l'action située et déterminer sa contribution dans l'interaction. C'est la condition principale pour pouvoir interpréter sans faire fausse route les actions entreprises et accéder ainsi au sens que cela prend pour l'individu. La présence du chercheur dans une situation quotidienne telle que la conduite a inévitablement une influence, nous amenant à convenir qu'il est « presque impossible de faire faire au voyageur le trajet dans les conditions réelles dans lesquelles il l'aurait fait si nous n'avions pas été là »¹. A cela, s'ajoute le fait que le flux de circulation n'est pas un élément contrôlable sur un parcours sur route ouverte, même avec une attention aux créneaux horaires.

II.B.1. La découverte de l'instrumentation de bord et le chercheur comme expert.

L'interface du système embarqué ainsi que les commandes vont constituer « une expérience perceptive partagée, fondant ainsi un terrain commun »², non plus avec les autres usagers comme le fait remarquer M. Breviglieri dans le cas de la billetterie automatique mais pour nous entre le participant et le chercheur ou les passagers qui seraient présents si le véhicule personnel était équipé. En cela, le chercheur se situe aux premières loges pour observer l'action en train de se faire mais il n'en saisit que le présent.

L'installation à bord d'un environnement nouveau est susceptible de s'accompagner d'un phénomène de déculturation plus ou moins fort pour l'individu selon son point de référence, qu'il s'agisse de sa propre automobile ou de sa culture technique. Il ne faut nullement considérer l'évidence des opérations demandées par le chercheur. Ainsi, parce qu'il est « important d'avoir une pratique suffisante de la technique dont on étudie l'usage »³, nous avons nous-mêmes fait l'expérience de cette prise en main pour préparer l'étude, et ce, non sans rencontrer quelques difficultés⁴. Ainsi dans l'observation des participants, le chercheur s'est souvenu de cet épisode

¹ LEVY, *op. cit.*, 2001, p.52.

² BREVIGLIERI, *op. cit.*, 1997, p.128.

³ PERRIAULT, *op. cit.*, 1989, p.116.

⁴ On se souviendra notamment des pérégrinations pour le réglage de l'horloge. Entre l'exploration des menus du système et le recours à la notice où cette opération figurait dans le sommaire sous la dénomination « réglage montre ». Opération si difficile, qu'elle n'avait pas pu être réglée dans le véhicule de location ?

où lui-même découvrit le système qui à ce moment là était loin de se révéler de façon évidente. Si cette posture est un préalable, il faut réfléchir aux moyens permettant d'accéder au vécu de l'utilisateur. Quels sont les indices permettant de déchiffrer les intentions de l'utilisateur quand celui-ci ne parvient pas à réaliser ce qu'il veut faire ?

Notre intérêt pour des novices manipulant le dispositif embarqué vise à rendre compte de leurs logiques de manipulation, de la compréhension qu'ils ont du système et de l'action attendue par le système. Et ce n'est pas un fait nouveau en sciences sociales, il s'inscrit dans la perspective du travail de L. Suchman sur la communication Homme-Machine : « the troubles encountered by first time users of a system are valuable in that they disclose work required to understand the system's behaviour »¹. Cette première rencontre révèle les compétences déployées : « By studying what things look like when they are unfamiliar and troublesome I hope to understand better what is involved in their mastery »². Dans la lignée du travail de L. Suchman, nous verrons que l'étude de la découverte d'un système (les premiers temps d'utilisation et la phase d'apprentissage) est une méthode permettant de mettre au jour ce qui pose problème et de pointer les repères sur lesquels les utilisateurs construisent leur familiarité.

C'est cette même perspective qu'emprunte L. Thévenot en proposant de considérer « l'objet dans son état le plus fonctionnel, celui d'un objet neuf à découvrir »³. Selon lui, « la confrontation incertaine avec l'objet et les déboires qui l'accompagnent nous permettent de distinguer une dynamique et un mode de traitement qui diffèrent de la saisie instrumentale »⁴. Cette méthode a pour avantage de donner à voir la toute première prise en main avant que ne soient établis des automatismes et des façons de faire dont l'utilisateur ne se remémore même plus l'origine. S. Woolgar⁵ recourt aussi à cette démarche lorsqu'il s'agit de choisir des utilisateurs novices dans une entreprise d'informatique pour établir la représentation de l'utilisateur final. Cette méthodologie a été déjà utilisée dans les études en conduite automobile par les psychologues et par les ergonomes. Pour expliquer ce qui fait sens pour l'individu, on souhaite recueillir « le jugement subjectif de conducteurs découvrant pour la première fois ce système »⁶.

¹ SUCHMAN, *op. cit.*, 1987, p.114. Traduction personnelle : « Les difficultés rencontrées par les utilisateurs novices d'un système sont précieux en ce qu'ils révèlent le travail requis pour comprendre le comportement du système ».

² *Ibid.*, p.115. Traduction personnelle : « En étudiant ce à quoi ressemblent les choses lorsqu'elles sont peu familières et pénibles, j'espère mieux comprendre ce qui est impliqué dans leur maîtrise ».

³ THÉVENOT, *op. cit.*, 1994, p.84.

⁴ *Ibid.*, p.84.

⁵ WOOLGAR, *op. cit.*, 1991.

⁶ VILLAME, *op. cit.*, 2004, p.153.

Durant la phase d'installation, à partir des demandes du chercheur, les participants développaient une démarche heuristique. A partir du libellé des menus qu'ils choisissaient, nous leur demandions de commenter leurs découvertes et de les évaluer à l'aune de ce qu'ils s'attendaient à trouver dans un menu ainsi que leurs actions à partir de ce qu'ils cherchaient à faire. Dans la découverte de l'instrumentation de bord, la survenue de difficultés à un moment ou à un autre a pu amener le chercheur à intervenir à la demande des enquêtés. La réponse donnée par le chercheur s'est traduite en proposant de recentrer l'exploration des menus ou à attirer leur attention sur un élément particulier du modèle conceptuel. Durant l'essai, nous avons été attentifs aux demandes d'aide de la part du participant pour réaliser une opération. Et de se remémorer le travail de M. Breviglieri sur les relations d'entraide autour des automates de la SNCF qui note qu'un « opérateur échouant dans sa commande, son comportement s'en trouvera marqué d'un sursaut »¹, sursaut marqué soit par des exclamations lors d'une maladresse dans la manipulation, soit par une forme de violence physique à l'égard de la machine.

Les implications de ce sursaut dans la relation technique traduisent ou non « un état plus ou moins critique face au dispositif technique »² qui peut aller selon nous de la simple déconvenue au blocage complet de l'utilisateur devant l'étrangeté d'un dispositif et de ses dysfonctionnements. Autant d'éléments symboliques consistant à faire montre de sa difficulté à un observateur pour obtenir de l'aide, et c'est au cours de ces moments de désajustements que le sociologue doit favoriser la verbalisation de l'utilisateur autant que répondre à une demande d'aide. Et si dans le cas des automates de la SNCF décrits par l'auteur, la colère nuit à la démarche d'entraide, le chercheur présent dans le véhicule devra veiller à ne pas atteindre un stade critique dans la manipulation, dont il sera important de déterminer la nature afin de proposer une aide visant à aiguiller l'enquêté.

M. Breviglieri repère trois types de formulations interjectives à l'égard de l'appareil, qui marquent les moments critiques où l'appareil pose problème. Le premier type d'exclamation s'exprime par un « ben ?! » doublé de la mobilisation du corps qui traduit leur désappointement alors que le déroulement de la séquence d'action est jugé correct. Il y a dans ce cas de figure « une impuissance pratique puisqu'il ne l'avait pas envisagé »³. La deuxième forme d'exclamation se décline en deux expressions contenant une gradation dans la déconvenue rencontrée dans la relation technique, allant de la contrariété (« t ») suite à un loupé jusqu'à la révision de son plan d'action suite à plusieurs tentatives infructueuses « (r)oh non ». La troisième forme de

¹ BREVIGLIERI, *op. cit.*, 1997, p.136.

² *Ibid.*, p.137.

³ *Ibid.*, p.139.

comportement dénonciateur de difficultés ou de déconvenues ne s'accompagne pas d'exclamation mais de mouvements violents provenant de la colère et consistant à frapper ou à secouer la machine. A ce moment, on est face à un réel antagonisme entre l'utilisateur et la machine. Cet ensemble de postures éclaire la relation à la technique. Les formes de protestations dénoncent « le traitement infligé par la machine à l'homme »¹ qui sont autant de signes de l'inadéquation des modèles conceptuels des dispositifs par rapport au modèle de l'utilisateur. Ils doivent cependant se résigner à se conformer à la logique de la machine.

Notons aussi que les expressions langagières et corporelles sont aussi des indices pour attester d'un bon déroulement de l'opération, comme le relate P. Rabardel pour qui les verbalisations expriment le schéma que l'on se construit mentalement. Par exemple « tac,...tac, ...là, c'est bon » désignant un concepteur simulant l'ouverture et la fermeture de contact². La répétition de l'expression indique une progression conforme à chaque niveau et une adéquation entre l'opération effectuée et l'effet attendu, l'objet s'insérant dans une routine de fonctionnement.

Notons aussi que les personnes n'aiment pas être observées quand elles opèrent de la mauvaise façon et qu'elles rencontrent des difficultés. En effet, cela renvoie à la présentation de soi dans un face à face avec une machine, et il n'est pas de bon ton de perdre la face. D. Norman observe qu'il découle de ce phénomène une tendance à se blâmer soi-même sur ce que l'on a mal fait³. Au chercheur d'en prendre note en nuanciant les difficultés rencontrées par la personne. L'habacle automobile, espace privatif ouvert sur l'extérieur, crée une proximité spatiale entre le chercheur et l'enquêté. Conscients de cela, nous avons pris ce fait en considération dans l'accompagnement du participant (mise à l'aise par l'accueil et par les consignes d'enquête).

La phase d'installation s'achevait par l'explication du fonctionnement des deux systèmes d'aide à la maîtrise de la vitesse. Sur la base de la notice d'utilisation du constructeur, le chercheur s'est attaché à fournir une description du mode d'emploi pouvant être expliquée oralement aux participants, ce qui avait l'avantage d'offrir une interactivité avec le chercheur. C'est à partir de celle-ci que nous avons exposé aux conducteurs le cadre d'usage de ces deux équipements ainsi que les modalités opératoires⁴. L'objectif était de les familiariser avec la

¹ *Ibid.*, p.137.

² BEGUIN, RABARDEL, *op. cit.*, 2000, p.40.

³ NORMAN, *op. cit.*, 1990, p.34.

⁴ Pour le limiteur, il est possible de réaliser les opérations d'activation, de modification et de coupure, ce que n'offrait pas le régulateur hormis la sélection du mode. Ce qui signifie que l'apprentissage de ces systèmes s'effectue forcément sur la route et qu'à ce moment là la notice n'est plus accessible. Quoi qu'il en soit le ressenti de ces systèmes n'est accessible qu'en situation. Voir la description du fonctionnement que nous avons donnée aux participants en annexe V.

localisation des commandes ainsi qu'avec les séquences opératoires en les laissant manipuler les commandes. Etant donné que les participants sont observés en phase de découverte du système, il s'agit pour eux d'acquérir et de stabiliser des modalités opératoires.

II.B.2. L'intervention du chercheur sur le parcours de conduite.

La conduite d'un engin motorisé implique sa prise en main au travers de repères sur le véhicule en question. Or cela s'opère à partir de l'expérience acquise dans la manipulation de son propre véhicule et de son « faire-corps ». N'oubliant pas que la conduite est une activité mettant en jeu plusieurs dimensions qui sont cognitives, psychomotrices, et affectives¹, il faut insister sur l'aspect psycho-moteur en relation avec l'habileté à prendre un nouveau véhicule en main, dont le gabarit et les performances du moteur diffèrent de ce que les conducteurs connaissent. Le « faire-corps » du conducteur reste donc à établir lors de la conduite d'une nouvelle voiture. Pour cette raison, nous avons exclu les conducteurs ayant peu d'expérience de la conduite et les conducteurs très âgés². La conduite du véhicule d'essai pour des participants dont ce n'est pas de la voiture personnelle étant susceptible d'introduire des modifications notoires dans le comportement, la question d'une phase de prise en main sur le parcours se posait. Cependant, une telle phase n'a pas été réalisée, d'une part en raison d'une disponibilité restreinte des participants, et d'autre part parce que l'objet d'étude porte bien sur le moment de la découverte.

Concernant la présence d'un passager, ici le chercheur, il faut mentionner comme le fait remarquer P. Green que les passagers ont la capacité de ralentir leur débit de parole lorsque les conducteurs sont dans une situation délicate : « when making a turn at a busy intersection, passengers are often silent when not providing navigation assistance »³. C'est bien cela qui différencie la charge mentale entre une conversation au téléphone et une conversation avec un passager. Ainsi, une conversation avec des passagers dans le véhicule « peut aider le conducteur parce que ces mêmes passagers sont à l'affût du danger. Ils ont même tendance à réduire leur débit de parole quand la circulation se densifie »⁴. Aussi durant le trajet, le chercheur a veillé à ne pas prendre la parole dans les situations de forte charge mentale comme les virages, l'insertion sur l'autoroute, le dépassement de véhicule. De même, et malgré toute la pertinence de ces situations, il portait attention à ne pas parler aux moments où une indication allait être donnée

¹ CHATENET, « L'accès à la conduite automobile. Questions et réflexions », 1986, p.40.

² Pour les premiers, les routines ne se sont pas encore stabilisées quand pour les seconds ces routines sont tellement intégrées (notamment en relation avec un véhicule) qu'une telle situation (expérimentale et changement de véhicule) les mettrait en situation de perte de repères, voire de stress. Ainsi notre échantillon rassemble des individus âgés entre 22 et 63 ans.

³ GREEN, *op. cit.*, 2000, p.4. Traduction personnelle: « Lors d'un changement de direction à une intersection chargée, les passagers sont souvent silencieux lorsqu'ils ne fournissent pas d'indication de navigation ».

⁴ « La technologie au volant ne simplifie pas la vie du conducteur », Le Figaro, 8/09/04.

par le système de guidage¹. C'est donc dans un cadre de conduite assez usuel que le chercheur se glisse, tel un passager². De plus, les participants disposaient de moments de silence de la part du chercheur dans les endroits qui ne faisaient pas l'objet de la mobilisation de leurs commentaires. Ces moments de silence visaient à préserver les ressources attentionnelles du conducteur, chacun s'en est saisi à sa façon.

L'accompagnement dans la manipulation des aides à la maîtrise de la vitesse en situation, a d'abord veillé à une certaine sécurité des participants comme le relate L. Thévenot au cours de l'un de ses terrains : « compte tenu des risques inhérents à la démarche et à l'ouverture sur les usages les plus divers, l'expérimentateur peut intervenir à tout moment lorsque la scène risque de mal tourner »³. Le chercheur est alors un observateur des situations routières ayant égard de rappeler par exemple à un conducteur qu'il monopolisait la voie de gauche alors qu'il utilisait le régulateur de vitesse. En même temps, il est aussi attentif au mode opératoire des systèmes assez similaires, et selon leurs interrogations ou leurs tâtonnements nous leur rappelions l'opération à réaliser. En fin de compte, dans la grande majorité des cas, le parcours de conduite s'est déroulé dans un état d'esprit décontracté en relation avec le chercheur⁴, celui-ci n'est pas apparu intimidant, sauf allusions à un certain air d'inspecteur du permis de conduire (3 conducteurs). Une vocation ratée ?

II.C. Débats autour du primat de la description ou de l'analyse.

Notre ancrage dans l'ethnométhodologie met l'accent sur la capacité des acteurs à expliquer le sens de leurs pratiques et accorde une grande place aux situations. Le recueil a donc été guidé par un souci de préserver l'écologie de l'activité et de produire une description brute de l'activité des individus tant par les verbalisations que par la grille d'observation. S'agissant d'envisager l'analyse à déployer par le chercheur sur la signification des actions des personnes, il est nécessaire d'apporter des précisions sur la posture du chercheur dans le recueil des données puis dans l'analyse tant cela donne lieu à des controverses entre deux courants sociologiques qui

¹ Le chercheur s'abstenait d'intervenir à l'approche des intersections, c'est plus le fait qu'ils soient en train de parler qui a pu rendre les conducteurs moins attentifs aux indications.

² La conduite automobile est une activité durant laquelle on compose avec d'autres tâches (PERVANCHON, *op. cit.*, 2005). Quelques états aux États-Unis et le Royaume Uni s'apprêtent à bannir la cigarette au volant (Le Monde, 7/06/07). La présence de passagers faisant apparaître un sur-risque d'accident, peut-être sera-t-il interdit de parler au conducteur, où plutôt au chauffeur comme cela est le cas dans les bus ?

³ THÉVENOT, *op. cit.*, 1994, p.83.

⁴ Quelques personnes ont donné spontanément leur sentiment sur l'organisation du parcours : "Ça a été agréable ; ça m'a fait plaisir de vous voir, de faire l'expérience"E4/"Comme l'encadrement n'était pas stressant, ça permet de conduire le plus naturellement possible. C'était bien. Franchement c'était agréable"E8/"Ok ; impeccable. J'espère que tu n'as pas eu trop peur"E10/"Le parcours il passe vite. C'est un parcours varié, il est bien étudié. C'est bien, non, non, un parcours tranquille. Le parcours il est bien, il y a un peu de tout. La voiture elle est bien"E13.

s'opposent. Ce qui est en jeu, c'est la place du chercheur et de l'individu lorsque ceux-ci se rencontrent pour discuter d'un fait social. La question qui est posée dans cette relation est la suivante : doit-on maintenir l'asymétrie entre les deux protagonistes ?

B. Lahire reproche à L. Boltanski et plus généralement aux chercheurs en Sciences Sociales de tenir une position selon laquelle « interpréter signifierait nécessairement 'être contre' les acteurs »¹ lorsqu'ils construisent leur analyse. Le problème principal auquel est confronté le chercheur, c'est la production d'une description objective respectant la signification de l'action et qui ne repose pas sur les inférences et les observations du chercheur mais sur une description qui puisse être utilisée par d'autres chercheurs². C'est ce que l'on appelle « le primat de la description sur l'explication »³, approche mettant l'accent sur les compétences de l'acteur et l'ancrage dans les situations sociales dans lesquelles se déroulent des cours d'action.

Pour B. Lahire, accéder au point de vue de l'acteur sur son action n'implique pas ensuite d'adopter son point de vue lors de l'analyse sociologique, ce qui conduirait à une analyse relevant du sens commun ou qui tout au plus inscrirait l'individu dans la seule dimension du présent. Si une attention à saisir et à consigner la réalité du cours d'action doit effectivement être prise, elle ne doit pas empêcher toute analyse de l'activité sous prétexte de dénaturer l'activité. Si l'interprétation que les individus donnent de leurs actions, en faisant appel à leur réflexivité, fournit un point de vue subjectif, le sociologue ne doit pas renoncer pour autant, non pas à produire un rapport plus fort que celui des individus, mais avec son arsenal conceptuel à proposer un cadre interprétatif permettant de remonter aux principes des comportements.

L'intérêt que nous portons à l'ethnométhodologie, qui met l'accent sur la capacité des acteurs de produire une description du cours d'action, et qui était plus que nécessaire, ne nous amène pas pour autant à refuser toute analyse des faits par le sociologue à partir desquels il établit certains concepts. Aussi, quand les acteurs nous font part des prises saisies dans les situations, s'ils révèlent les éléments pris en compte, ce ne sont pas les acteurs qui les rattachent à un processus de distribution de la cognition. Il en va de même pour les concepts majeurs en sociologie, ce ne sont pas les acteurs qui conceptualisent leurs pratiques au travers de concepts tels que la cognition distribuée, l'action située, les régimes d'engagement ou l'habitus.

¹ LAHIRE, *op. cit.*, 2002, p.14.

² SUCHMAN, *op. cit.*, 1987, p.113.

³ THIBAUD, *op.cit.*, 2002, p.22.

Précisant la part de travail qui revient au sociologue, B. Lahire soutient que : « si l'acteur est souvent suffisamment conscient pour nous décrire ce qu'il fait, il n'est pas conscient en revanche des déterminations internes et externes qui l'ont poussé à agir comme il a agi, à penser comme il a pensé, à sentir comme il a senti »¹. Si l'individu est doté de capacités descriptives, elles se situent au niveau des faits et non des mécanismes. Là où nous sommes en désaccord avec cet auteur, c'est que le registre descriptif employé par les acteurs fournit déjà une première analyse des déterminismes de l'action en recourant à la justification, sollicitée ou non par le sociologue. Le recentrage sur l'acteur, opéré par l'ethnométhodologie, le place en posture de « sociologue profane » à même de donner une description de leur perception et de leurs actions au travers de ce que H. Garfinkel appelle un « raisonnement pratique sociologique »². Pour les ethnométhodologues, il n'y a pas de coupure entre connaissance pratique et connaissance savante au sens traditionnel.

Si nous sommes d'accord pour dire que les individus et les chercheurs partagent les mêmes méthodes, il n'en reste pas moins que c'est au sociologue de faire la démonstration de ce qui, dans les actions et les interprétations des individus, définit le phénomène étudié et construit le concept (nous ne nous attendons pas à ce que les conducteurs établissent un processus de cognition distribuée mais plutôt comment leurs descriptions illustrent celui-ci). Nous voulions ici apporter des précisions épistémologiques en insistant sur la nécessité de prendre en compte la description des acteurs sur leurs actions tout en cherchant à tirer des principes généraux du fonctionnement de la cognition humaine.

C'est ainsi que nous clôturons la présentation de notre méthodologie après avoir précisé l'organisation du recueil sur le terrain et les outils méthodologiques qui nous ont amenés à décrire la vie de laboratoire dans l'objectif de saisir la vie dans l'espace routier avec un souci de préserver le réalisme des pratiques ordinaires lors de l'observation.

¹ LAHIRE, *op. cit.*, 2002, p.12.

² COULON, *op. cit.*, 1987, p.46.

TROISIÈME PARTIE :

DES REPRÉSENTATIONS AUX USAGES DES AIDES À LA CONDUITE : IMPLICATIONS ET APPLICATIONS.

*« En science, la phrase la plus excitante que l'on peut
entendre, celle qui annonce de nouvelles découvertes, ce
n'est pas 'eurêka' mais 'c'est drôle' ».*

Isaac Asimov

A partir de nos résultats d'enquête, la troisième partie de notre étude propose d'éclairer l'action en conduite automobile instrumentée au travers des représentations et des usages. Depuis le départ de notre réflexion nous soutenons qu'il s'agit des deux faces d'une même pièce, les usages des aides à la conduite sont imprégnés des représentations à leur sujet. Aussi, nous exposons, au travers des trois chapitres à venir, ces deux dimensions permettant de cerner l'action en conduite automobile en relation avec les aides à la conduite.

Faisant de la posture à l'égard des technologies et des aides à la conduite un aspect majeur dans leur prise en main et dans leurs usages, le chapitre 6 dresse le contexte technologique dans lequel sont menés les usages de l'automobile. Pour ce faire, nous examinerons d'abord la culture technique à l'égard de l'automobile en nous intéressant à la définition des aides à la conduite avant d'établir un panorama des connaissances techniques ainsi que des représentations associées aux fonctions et aux usages de celles-ci. Nous terminons par un état des lieux de la culture numérique avec les objets techniques du foyer en termes d'équipement des ménages français en TIC ainsi que les compétences qui y sont associées.

Dans le chapitre 7, nous traitons des usages en situation des équipements afin d'illustrer les différentes formes de cognition distribuée en conduite automobile. Au travers de plusieurs études de cas pour les quatre équipements étudiés, nous expliquons les modalités selon lesquelles s'opère la distribution de la cognition. L'action dans ces situations équipées associe des savoirs incarnés dans la cognition humaine ainsi que des représentations externes incarnées dans le monde physique, qu'il s'agisse des instruments de bord, de l'espace routier ou des autres usagers.

Au cours du chapitre 8, nous faisons le bilan des enseignements issus de nos analyses concernant les connaissances apportées dans le cadre théorique de l'action située et participant au renouvellement des études empiriques de ce cadre théorique. Nous proposons d'abord une synthèse des résultats sur la cognition distribuée pour chacun des équipements étudiés en relatant les formes que revêt la mobilisation de supports externes dans l'action. Ensuite nous revenons sur les principes de la distribution de la cognition dans les activités ordinaires en commentant les recherches réalisées dans ce courant théorique et en apportant un éclairage sur ces problématiques à la lumière de notre terrain d'enquête.

CHAPITRE VI

Une culture technologique de l'automobile et une culture des technologies quotidiennes marquées par les représentations et les discours d'accompagnement.

Dans le domaine de la technique, et plus généralement des savoirs scientifiques, plusieurs niveaux de connaissances cohabitent : celui de l'expert et celui du profane. Dans cette partie nous associons ces deux niveaux à l'égard de l'automobile en nous intéressant aux discours sur les aides à la conduite. Les individus ne sont pas des professionnels de l'automobile, ils se distinguent des personnes du secteur automobile qui maîtrisent les savoirs sur les systèmes tant au niveau de leur cadre de fonctionnement qu'au niveau du cadre d'usage. Si le savoir de l'expert délimite ce que l'objet est capable de faire, le savoir du profane révèle les possibilités d'utilisation qu'il entrevoit au-delà de celles intégrées notamment à partir de ce qu'il entend sur les techniques.

Nous présentons les analyses sur les éléments de culture technique automobile, une culture faite de savoirs mais aussi d'imaginaires, de représentations dont on s'attend à ce qu'elle soit imprégnée par les discours d'accompagnement. Sachant que l'innovation évolue à l'intérieur d'un cadre socio technique, nous montrerons que les descriptions des individus à propos des systèmes, loin de se réduire à une évocation strictement technique, se situent dans la perspective des usages. Nos analyses mettent aussi en évidence les éléments tenus par les discours d'accompagnement de l'innovation qui pénètrent les représentations des enquêtés.

Si l'on connaît la définition des aides à la conduite du point de vue des spécialistes, il reste à préciser ce que cette notion recouvre pour les conducteurs et en les rapportant à la définition de référence. Nous examinons ensuite les représentations sur quatre équipements qu'il s'agisse des

sentiments créés ou des usages associés avec ceux-ci. Il s'agit de relater les opinions à l'égard de l'innovation automobile et des aides à la conduite avant de recenser les aspects de l'innovation automobile ayant marqué les conducteurs, ce qui, en plus de cerner les domaines concernés, permettra de situer leurs connaissances. Nous abordons leurs opinions sur le rôle attribué aux aides à la conduite et à la place accordée au conducteur avant de terminer, à partir de nos propres données, en établissant un état de la diffusion des TIC en France pour l'année 2004.

I. Les équipements vus par les conducteurs : entre cadre d'usage et cadre de fonctionnement.

A partir du point de vue des individus, nous faisons apparaître ce qu'ils connaissent du cadre socio technique des aides à la conduite en présageant que les discours d'accompagnement procèdent à la formation de savoirs et de représentations qui s'ajoutent à leurs propres imaginaires sur les dispositifs. Notre analyse s'intéresse d'abord à la notion d'aides à la conduite, souvent usitée par les spécialistes des questions de transports mais peu présente sur la scène publique. Nous dressons un état des connaissances techniques et des représentations sur plusieurs équipements, tant au niveau de leur potentiel perçu que dans le champ des usages envisagés.

I.A. Le concept d'aide à la conduite défini par les conducteurs.

Après avoir défini dans notre problématisation la notion d'aide à la conduite du point de vue des spécialistes de l'automobile et de la sécurité routière, nous avons cherché à cerner cette notion du point de vue des conducteurs, en les considérant comme étant, pour la plupart, des profanes en matière d'automobile, si bien que cette notion n'apparaîtrait pas avec la même évidence pour les chercheurs et pour les conducteurs. Nous analysons la description faite par les individus en référence à la définition des aides à la conduite¹ qui spécifie les caractéristiques des équipements, incluant certains d'entre eux et en excluant d'autres.

I.A.1. Ce qui est qualifié d' « aide à la conduite » dans notre étude empirique.

Au travers d'une réponse ouverte, les enquêtés ont été amenés à livrer leurs évocations de ce que peut recouvrir la notion d'aide à la conduite. A partir des résultats obtenus à l'issue du dépouillement des questionnaires et complétés par les groupes de discussion, nous présentons ce

¹ SAAD, MALATERRE, *op. cit.*, 1984.

que les conducteurs entendent par aide à la conduite en automobile, ce qui aboutira à proposer une définition du point de vue des conducteurs.

Commençons en relevant que 88,3% des enquêtés sont en mesure de donner au moins une réponse à la question, ce qui laisse à penser qu'ils savent majoritairement associer au terme « aides à la conduite » le synonyme d'équipement automobile¹. Dans l'ordre, les systèmes les plus fréquemment cités comme étant des aides à la conduite sont la direction assistée (41,7% des enquêtés), suivis de l'ABS (40,3%) puis du système de navigation par satellite (36,3%). Ces trois systèmes sont d'une ancienneté différente, ce dont l'ordre de citation rend compte, du plus ancien au plus récent. La direction assistée largement diffusée arrive en tête, avec un taux de monte en hausse le système ABS se place en deuxième position. Les systèmes de navigation par satellite font partie du trio de tête, leur nouveauté et leur visibilité sur la planche de bord peuvent expliquer leur évocation comme aides à la conduite. Les aides à la conduite consacrées comme des innovations par les constructeurs sont encore largement méconnues des enquêtés et figurent en retrait. Le système ESP est cité par 13,7% des individus, le régulateur de vitesse par 8%, l'ASR par 4%, le limiteur de vitesse seulement par 3,7% et enfin l'AFU par 1,7% des individus.

Pour approfondir ce premier constat, nous avons procédé au regroupement des citations selon qu'elles relèvent du domaine des aides à la gestion dynamique du véhicule, des aides informationnelles et des aides au confort². Ainsi on observe que sur les 699 termes cités comme aides à la conduite, 286 ont trait aux aides dynamiques (dans lesquelles pèse fortement l'ABS), 250 termes cités relèvent des aides au confort (dans lesquelles la direction assistée pèse lourdement), 163 termes relèvent des aides informationnelles (dans lesquelles le système de navigation par GPS occupe une forte proportion). Les individus identifient comme étant des aides à la conduite des équipements largement diffusés dans le parc automobile (direction assistée et ABS) ou ayant une visibilité dans le véhicule (navigation GPS).

Considérant la variable sexe, à partir du traitement statistique³ opéré sur le logiciel SPAD, nous observons une relation significative entre cette variable et les exemples d'aides cités⁴. Les traits les plus saillants apparaissent au niveau des systèmes de gestion dynamique du véhicule

¹ Ceux pour lesquels l'expression "système d'aide à la conduite" ne disait rien la question leur était redite avec l'expression "équipement qui aide le conducteur".

² Le logiciel SPAD ne nous a pas permis d'exploiter les regroupements effectués en les croisant avec d'autres variables. On a donc effectué des regroupements par catégories sur Excel.

³ Nous utilisons le test du khi² pour tester l'indépendance de deux variables qualitatives. Nous précisons en note de bas de page le khi² total ainsi que le degré de liberté (ddl) et le risque d'erreur (p).

⁴ Khi² total de 50,03; ddl=22; p=0,00061.

pour lesquels on note une surreprésentation statistiquement significative des hommes, notamment pour l'ESP ($p=0,01$) ainsi que pour l'ABS et l'ASR ($p=0,05$)¹. Ces systèmes, qui font l'objet d'une dénomination sous forme de sigle, peuvent créer un domaine de compétences difficile à percevoir pour ceux qui ne détiennent pas les clés de compréhension qui reposent sur la pratique d'information sur l'automobile. Les réponses données par les femmes ne font apparaître aucune relation significative, à l'exception des aménagements pour les personnes handicapées².

Notons l'existence d'une relation statistiquement significative entre la pratique d'information sur l'automobile et les citations des aides à la conduite qui place les individus en mesure d'évoquer des exemples d'équipement³. Cette influence se manifeste nettement pour les réponses relevant des systèmes d'aides à la gestion dynamique du véhicule comme l'ESP ($p=0,01$) et l'ASR ($p=0,05$) avec une surreprésentation des individus s'informant sur l'automobile. Ceux qui s'informent sur l'automobile sont aussi surreprésentés parmi ceux ayant cité d'autres catégories d'équipements ($p=0,1$). Au contraire, ceux qui ne s'informent pas sur l'actualité sont surreprésentés dans la réponse *direction assistée* ($p=0,01$), qui n'est pas une innovation récente. L'influence de la pratique d'information sur l'automobile sur les citations en aides à la conduite tend à se confirmer mais les relations significatives au niveau des équipements ne sont pas nombreuses. Pour autant, si la démarche d'information montre une meilleure connaissance des systèmes innovants, la non information ne révèle pas une méconnaissance marquée. Et aucune source de média n'a d'influence sur le type de citations effectuées.

I.A.2. La perception des aides à la conduite par les conducteurs.

Examinons dans un premier temps, le cadre d'usage attribué aux aides à la conduite par les conducteurs, autrement dit ce à quoi elles servent. Notons que dans le prolongement des citations, il faut s'attendre à une certaine relation entre celles-ci et la définition du cadre d'usage des aides à la conduite⁴. Ainsi les personnes citant l'ESP parlent plus fréquemment de *rattraper une erreur* ($p=0,01$), de même que ceux citant le système de navigation ou la boîte de vitesse automatique ou le régulateur de vitesse parlent plus souvent de *se dégager de certaines tâches* ($p=0,05$). Idem pour la direction assistée et l'évocation du plaisir de conduite ($p=0,1$). Il y a donc un champ spécifique lié à certains dispositifs.

¹ Le 'p' indiqué entre parenthèses correspond au risque d'erreur pour la case du tableau croisé mettant en relation les deux variables, ce qui indique la significativité de la relation observée.

² Avec cependant effectif théorique trop faible pour exploiter ce résultat.

³ Khi² total de 53,68; ddl= 22; $p=0,0002$.

⁴ Il existe une relation significative entre les aides citées et les réponses données sur les fonctions des aides à la conduite (khi² total de 164,67; ddl=132; $p=0,02$).

En considérant les réponses dans leur ensemble, c'est l'augmentation de la sécurité par les aides à la conduite qui retient l'attention de la majeure partie des enquêtés puisque 80,6% citent *augmenter la sécurité* (soit 37,9% des réponses). L'autre notion associée à l'aide à la conduite, dans une moindre proportion, est celle d'*offrir un plaisir de conduite* citée par 43,1% des répondants (soit 20,3% des réponses). Cette composante ne figure pas parmi les attributions communément associées aux aides à la conduite. La notion de *rattraper une erreur de conduite* est évoquée par 33,4% des répondants (soit 15,7% des réponses). Il s'agit là d'une des fonctions admises pour les aides à la conduite venant pallier les difficultés dans les situations qui dépassent les compétences du conducteur, ainsi est-ce le cas de l'ESP.

Venant en quatrième position, la réponse *procurer un confort mental* est évoquée par 26,3% des répondants (soit 12,4% des réponses). Absente de la définition initiale d'aide à la conduite, le confort mental occupe une place dans le cahier des charges établi par les conducteurs. Ce qui n'est pas si étonnant sachant qu'au volant d'une voiture, le conducteur fait corps avec cet objet telle une seconde enveloppe. Le confort mental y préside pour bonne part et les constructeurs l'ont compris et y font référence dans leur communication, notamment en relation avec les aides à la conduite. *Se dégager de certaines tâches* n'arrive qu'en cinquième position avec 20,6% des individus qui en font état (soit 9,7% des réponses). Fonction au cœur de la notion d'aides à la conduite, la composante « seconder » figure très en retrait, le « faire-faire » n'est pas un élément associé aux aides à la conduite par une majorité d'enquêtés. Pensent-ils que cela n'est pas possible dans l'automobile ou n'en ont-ils pas conscience ou encore pas envie alors que ces systèmes prennent en charge un nombre croissant de sous tâches dans la conduite ? En dernière position, *renforcer les performances* n'obtient que 3,4% des réponses (7,1% des répondants). Au sens de fiabilité de l'exécution, les individus, on le voit, ne partagent pas la préoccupation de rationalisation de la tâche au fondement d'une aide. Pour les conducteurs, la conduite est loin d'être une affaire de professionnels sur un poste de travail, elle relève d'une activité triviale.

Si nous connaissons la définition de référence donnée par F. Saad et G. Malaterre, nous présentons une définition reprenant, par ordre décroissant, la fréquence des réponses des enquêtés qui serait la suivante : une aide à la conduite est un dispositif améliorant la sécurité tout en offrant du plaisir en l'utilisant (en conduisant), et étant capable de rattraper les erreurs du conducteur, et elle serait vectrice de confort mental.

Pour compléter ce premier état des lieux sur les fonctions attachées aux aides à la conduite et comprendre le positionnement des individus vis-à-vis des termes retenus, regardons de plus près

les combinaisons qu'ils établissent. Alors que la fonction *sécurité* énoncée seule concerne 13,7% des enquêtés, notons le résultat remarquable de l'association *sécurité - plaisir de conduire* effectuée aussi par 13,7% des enquêtés. Ces deux aspects de la conduite automobile ne seraient pas incompatibles, bien qu'il reste à identifier la source du plaisir au volant. Bien plus en retrait on trouve la combinaison *sécurité - rattraper une erreur de conduite* avec 9,4% des enquêtés. Le triptyque *sécurité - rattraper une erreur - plaisir de conduire* est mentionné par 8,5% des enquêtés, ce qui est considérable au vu des combinaisons possibles à trois modalités. La définition donnée précédemment s'avère très proche des réponses combinées, confirmant le noyau de cette définition autour des fonctions de sécurité et de plaisir. Relevons enfin qu'une minorité de personnes (4%) s'inscrit dans la rationalité en évoquant *rattraper une erreur - se dégager de certaines tâches*, qui ferait des aides à la conduite un simple instrument d'efficacité en conduite.

Quand F. Saad et G. Malaterre parlent de « mieux atteindre, ou dans de meilleures conditions, ou de manière plus fiable, le résultat souhaité »¹, il n'est pas certain qu'ils incluent les attributions relatives au plaisir et au confort. Si l'on se souvient des caractéristiques attribuées aux artefacts par D. Norman, les notions d'efficacité, d'intelligence et de puissance sont présentes². Par la suite l'auteur fera une large place aux émotions dans le rapport que les utilisateurs entretiennent avec les objets techniques du quotidien³. Loin d'inscrire les fonctions des aides à la conduite dans l'unique dimension de rationalisation, les conducteurs y ajoutent la dimension relevant du plaisir et du confort. Ils ne dissocient pas la sécurité apportée par les aides à la conduite du plaisir de conduire. Ils n'écartent pas tout plaisir dans l'usage de ces systèmes, et bien au contraire mettent l'accent sur ce versant. Sachant que la voiture fait l'objet d'un fort investissement symbolique, l'introduction de systèmes ne doit pas intervenir sur de telles émotions. Du point de vue de l'acceptabilité, une aide à la conduite réduisant le plaisir de conduire aurait de fortes chances d'être rejetée. Au contraire, si elle est source de plaisir et de confort lors de son usage elle pourrait être plus facilement acceptée.

C'est ainsi que les conducteurs n'identifient pas exactement les mêmes objectifs que les promoteurs et les décideurs qui soutiennent uniquement l'introduction d'aides pour la sécurité au travers d'une rationalisation de la conduite. Si les conducteurs acceptent la sécurité, ils ne se rallient pas exclusivement aux formes de rationalisation. Nous sommes parvenus à établir une définition de la notion d'aide à la conduite du point de vue des enquêtés. Cependant aucune variable n'est à même d'expliquer la répartition des réponses. Les tris croisés montrent une

¹ SAAD, MALATERRE, *op. cit.*, 1984, p.336.

² NORMAN, *op. cit.*, 1993, p.19.

³ NORMAN, *op. cit.*, 2004.

indépendance quelles que soient les variables, démographiques ou liées à l'automobile. Les individus évaluent de façon homogène le champ d'intervention des aides à la conduite, les fonctions qui leur sont attachées tendent à être transversales au corps social.

Après avoir parlé des fonctions des aides à la conduite, il restait encore à nous avancer sur le terrain des usages. C'est ainsi que nous explorons la dimension liée à leurs usages sociaux, c'est-à-dire ce que cela permet de faire pour le conducteur. La difficulté est d'aborder une gamme de ressentis la plus large possible à l'égard de ces systèmes, tout en sachant bien les limites pour les individus lorsqu'il s'agit d'envisager des usages futurs.

A la question des usages sociaux des aides à la conduite, c'est la *sécurité* qui remporte l'adhésion de la majeure partie des enquêtés, 75% d'entre eux en font état (soit 41% des réponses). Ils arrêtent aussi leur choix sur *conduire sereinement* à 59,5% d'entre eux (soit 32,5% des réponses). La maîtrise de la route est évoquée par 35,1% des enquêtés (soit 19,1% des réponses). Lorsqu'on se penche sur la réponse *aucun*, on observe que pour environ 5% de la population les aides à la conduite ne créeraient aucun sentiment particulier en conduite. Ainsi une faible part de la population aborde les aides à la conduite d'une façon neutre, n'y accordant aucune valeur d'usage. Les aides à la conduite ne sont pas associées à l'idée de *ressentir des sensations* (3,7% des répondants), ni ne relèvent de l'air du temps avec la réponse *être dans le coup* (3,4% des répondants), ni même ne sont le support de l'affirmation de l'identité sexuelle (1,1% des répondants). Elles apparaissent plutôt dans une dimension d'usage neutre mais teintée de rationalité. Les notions de sécurité et de tranquillité sont premières dans les esprits des enquêtés lorsqu'ils considèrent l'usage de ces instruments. Dans une moindre mesure, leur est accordée la capacité de maîtriser la route (dans l'acception de se saisir des situations). Les aides à la conduite sont faiblement investies par les conducteurs lorsqu'ils envisagent leurs usages.

Le tri par combinaisons de réponses fait apparaître que les individus ont opéré des choix uniques. 19,4% des enquêtés se rangent à la seule modalité *être en sécurité* et 10,9% évoquent uniquement *conduire sereinement*. Ceci conforte l'ancrage de près d'un tiers de la population dans les thèmes de la sécurité et du confort en automobile. Sur les associations de modalités, 23,7% des individus associent les modalités *conduire sereinement* - *être en sécurité*, confirmant une préoccupation autour du pôle du confort et de la sécurité. La combinaison *maîtriser la route* - *être en sécurité* concerne 8,3% des enquêtés. Certains enquêtés (17,7%) vont plus loin en associant les réponses *maîtriser la route* - *conduire sereinement* - *être en sécurité*, soulevant une dimension quelque peu paradoxale dans leur rapport aux aides à la conduite. Cette association pourrait

s'analyser ainsi : être en sécurité, c'est conduire sereinement et pouvoir faire face aux imprévus de la route. Souvenons-nous que leur définition d'une aide à la conduite recouvre la sécurité, le confort et la fonction assistance.

Si les discours tenus sur les aides à la conduite rappellent la tendance des sociétés Modernes à rejeter le risque et à faire de la sécurité une valeur consensuelle, la sécurité ne parvient pas à satisfaire totalement les conducteurs pour qui la conduite ne saurait se réduire à la gestion d'un système à risques. Plus qu'un aspect lié au confort personnel, ils recherchent le sentiment d'exister en conduisant qui se manifeste par leur désir de maîtriser l'engin. Pour expliquer ce faible investissement des aides à la conduite, il nous faudra examiner la spécificité de ces systèmes dans le rapport qu'ils offrent au conducteur. Pour l'heure, l'analyse des groupes de discussion permet de préciser ces résultats et de faire ressortir d'autres aspects.

- Le premier groupe¹ montre une convergence très forte des discours. Les participants mettent en avant l'idée de ce qu'il faut dire des aides à la conduite, aucun d'eux ne s'implique personnellement, produisant un discours généraliste autour de la responsabilité des « entrepreneurs de morale » à propos de la vitesse et de sa régulation. Les protagonistes insistent longuement au cours de l'entretien sur le fait que les aides à la conduite ne remplaceront jamais le conducteur, encore moins ne se substituent à un comportement adapté à l'environnement et respectueux des autres usagers. C'est en formant d'abord le conducteur que les aides à la conduite pourront jouer pleinement leur rôle, l'incorporation d'habitudes de conduite s'opérant dès l'apprentissage. Or il y a un contraste entre la formation donnée à l'auto école et le fonctionnement de certaines aides. De plus pour eux, apprendre à conduire, c'est apprendre à se conduire, donc un savoir-être en société. L'aspect culturel est important allant même jusqu'à en faire une question d'éducation dès le plus jeune âge en mentionnant un savoir-vivre qui va au-delà de l'apprentissage de la conduite et de l'obtention de son permis de conduire.

Ils évoquent l'ajout d'assistances et le gain de confiance en soi et dans les possibilités du véhicule, ce qui ne manque pas de nous rappeler le phénomène de l'homéostasie du risque en lien avec l'adaptation comportementale et ses effets pervers². Ils notent que les conducteurs d'aujourd'hui se situent aux limites du véhicules avec les aides, ayant une impression de sécurité : on ne risque rien. Les améliorations sont mises à profit par les conducteurs alors qu'elles sont

¹ Il a rassemblé deux experts de l'automobile : un ingénieur et un inspecteur/formateur au permis de conduire.

² Le qualificatif d'effet pervers dépend du point de vue que l'on adopte. Le conducteur pourra dire qu'il s'agit là de ludisme quand les responsables de la sécurité routière diront que c'est interdit ou immoral ! C'est bien l'enjeu du débat.

faites pour se tenir loin de la limite. Conscients de la symbolique de l'automobile, ils rappellent que la voiture sert au conducteur à se mettre en avant dans un jeu de compétition symbolique. Ils mentionnent le rôle de la publicité dans la construction d'une image des aides à la conduite basée sur la performance.

S'ils sont incisifs sur les effets pervers induits par les aides à la conduite, ils n'en sont pas moins favorables à leur diffusion, disant même qu'il n'y a rien à redire contre leur principe. Ils distinguent plusieurs types d'aides à la conduite selon qu'elles interviennent sur la dynamique ou fournissent de l'information. C'est ainsi que le concept d'assistance diffère de celui d'aide. Ils parlent technique et mécanique, citant des concepts d'aides à la conduite allant du *siège à coups de pied aux fesses* jusqu'aux alertes vocales de non fermeture des portes, la caméra de recul, en passant par la boîte automatique ou un système de pré freinage. Dans leur idée une aide à la conduite peut donc recouvrir un équipement de confort.

- Dans le second groupe¹, les discours des participants montrent une implication à la première personne dans un contexte d'actions et de plaisir/peur autour de la conduite. Concernant la définition d'une aide à la conduite, les participants soulignent d'entrée le vaste champ que recouvre ce terme et la difficulté à circonscrire un domaine précis. Les équipements qu'ils incluent vont de la direction assistée au système de navigation par satellite, en passant par les témoins d'alerte et les détecteurs de distances.

Les intervenants mettent l'accent sur des comportements responsables, ce que les deux assureurs rappellent en parlant des tentatives des conducteurs de se soustraire à leur responsabilité lors des sinistres en invoquant la faute d'autrui. Les comportements sont la base de la sécurité sur les routes, les aides ne peuvent remplacer la composante humaine. Le thème des effets pervers est mis sur la table, les assureurs relevant les discours promouvant la performance avec ces équipements. Les conducteurs ordinaires mettent de leur côté l'accent sur le plaisir de conduire sans forcément se situer dans une perspective déviante. Ce n'est pas parce que les conducteurs ont un équipement qu'ils vont en tirer profit, c'est « au cas où » disent-ils. Tous déclarent que le plaisir de conduite est plus important sans les aides mais tout dépend de ce que l'on attache au plaisir en voiture. Les experts de la conduite mettent l'accent sur le savoir-faire en conduite spécifiant la connaissance des manœuvres d'urgence, cependant pour la majorité des automobilistes, des conducteurs ordinaires, les systèmes vont venir pallier une erreur. C'est ainsi

¹ Groupe constitué de deux agents des assurances, d'un ingénieur et de deux conducteurs ordinaires (un homme et une femme).

qu'ils distinguent conduite et pilotage. Or, les aides à la conduite ne pourront être d'un apport qu'à condition qu'elles s'inscrivent dans le cadre d'une conduite respectant les règles du Code de la route. Experts et conducteurs conviennent que l'humain reste toutefois le porteur de l'intelligence dans le véhicule.

Les participants abordent aussi le prix des équipements auxquels appartiennent les aides à la conduite soulignant l'élitisme qu'elles représentent en termes d'accès de haut de gamme notamment par rapport au prix des options. Malgré une valeur d'usage certaine des aides à la conduite, ils regrettent qu'elles restent dans le domaine de l'optionnel et ils espèrent une généralisation progressive jusqu'à faire partie intégrante des véhicules commercialisés comme l'est l'ABS. Ils parlent de la conduite avec le régulateur en soulignant la place prééminente du conducteur dans la gestion du processus.

Au terme de cette analyse des fonctions des aides à la conduite, nous terminons en proposant une typologie des aides à la conduite à partir des réponses données par les conducteurs. Les familles d'aides à la conduite sont au nombre de trois et sont les suivantes : les aides informationnelles, les aides au confort et les aides à la gestion dynamique du véhicule. Ces familles, tout en pouvant se recouper, couvrent les systèmes de sécurité primaire, secondaire ou tertiaire. L'idée de présenter cette classification des aides à la conduite vient de la nécessité d'appréhender la conduite automobile en situation normale et non plus seulement dans la perspective de l'accident qui, s'il est un aspect de la conduite, occulte d'autres dimensions de l'activité comme la consultation d'informations, de plus en plus fréquente.

Figure 18 : Classification des aides à la conduite selon leur domaine d'activité en conduite (E.Pagès).

Aides au confort	Climatisation, direction assistée, poste de conduite, vitres électriques, airbags, kit mains libres, radar de recul
Aides informationnelles	Système de navigation par satellite, ordinateur de bord, tableau de bord
Aide à la gestion dynamique du véhicule	ABS, ASR, ESP, limiteur-régulateur de vitesse

Les aides au confort sont des aides améliorant la réalisation de la conduite dans son ensemble en permettant de placer le conducteur dans de meilleures conditions (vie à bord), sans oublier ce qui relève de la sécurité secondaire préservant l'intégrité physique du conducteur en cas

d'accident. Les aides informationnelles correspondent à des systèmes délivrant de l'information sous forme représentationnelle au travers du tableau de bord. Prolongeant le travail de prise d'information des capteurs et le traitement par des calculateurs, ces systèmes remplissent une fonction représentationnelle de l'information. Les aides au déplacement appartiennent à cette catégorie et « consistent à apporter une assistance pour optimiser son voyage »¹ et rassemblent des systèmes interactifs permettant d'agir et rétroagir avec la présentation d'informations. Le radar de recul est à la jonction de ces deux premières familles, en fournissant une information sur la distance des obstacles, il améliore le confort de l'automobiliste pour reculer et manœuvrer. Enfin, les aides à la gestion dynamique interviennent sur la gestion longitudinale et/ou latérale du véhicule. Ce sont des systèmes confrontant les actions du conducteur aux paramètres de référence pour une activité du véhicule. On peut parler d'aide interactive, même si elle s'opère sans intervention spécifique du conducteur. La voiture détecte et gère de façon autonome les situations 'limites' en réponses aux actions du conducteur, tout en l'informant de son intervention.

I.B. Connaissances et représentations des conducteurs sur différentes aides à la conduite.

Portons notre attention sur quatre équipements pour lesquels nous proposons une analyse des connaissances et des représentations. S'agissant des pratiques, il faut prendre en considération que les points de vue des conducteurs peuvent différer selon qu'ils possèdent ou non l'équipement sur leur véhicule, faisant que pour les uns nous serons en présence d'évocations de leur propre usage, quand pour les autres ce seront les imaginaires et les représentations d'usage qui seront mobilisés. L'analyse textuelle des réponses des individus au questionnaire est une bonne méthode pour accéder au contenu des définitions des systèmes que les conducteurs établissent, au-delà de la référence à l'exactitude de la définition donnée par les spécialistes.

I.B.1. Les systèmes d'aide à la gestion dynamique du véhicule.

I.B.1.a. Le système ABS.

Avec une existence de plus de vingt ans dans l'automobile et un taux de monte de série en hausse, le système ABS a tout pour figurer parmi les systèmes que les individus connaissent, ce que l'on a déjà noté avec sa fréquente évocation comme aide à la conduite. Cependant, nous n'ignorons pas que l'ABS fait couramment l'objet d'idées fausses à propos de son action².

¹ CAMUS, FORTIN, *op. cit.*, 1995, p.117.

² Ainsi, dans Le Figaro (27/10/04) peut-on lire que : « l'antiblocage de freins (ABS)... ». Ce qui est imprécis !

- Connaissances techniques.

Débutons en relevant que le taux d'équipement du système ABS dans cet échantillon atteint les 55,2%, 41,6% des conducteurs ne l'ayant pas sur leur véhicule. Notons que 3,2% des individus ne savent pas si cet équipement est présent sur leur véhicule, chiffre révélateur de la connaissance de son véhicule et du peu d'intérêt porté à l'automobile. De plus, on observe une relation statistiquement significative selon la durée de possession du véhicule¹ et l'âge du véhicule², signe d'un équipement récent des véhicules.

Poursuivons sur le tri à plat en disant que 83,4% des enquêtés savent répondre à cette question montrant que le terme ABS évoque déjà un équipement automobile pour une majorité de personnes. En examinant dans le détail les réponses des personnes ayant donné une définition (N=292), on voit que 49,7% d'entre elles connaissent relativement précisément le rôle de l'ABS. 31,8% le connaissent de façon incomplète (absence d'un ou de deux des critères de la définition). Enfin 18,5% des personnes ayant répondu ne décrivent pas correctement la fonction ABS. Toutefois cette aisance à parler de l'ABS souligne la pénétration du terme dans l'opinion mais elle ne garantit pas la connaissance de l'intervention du système.

Le sexe a une influence sur la définition donnée sur l'ABS³ révélant déjà un taux de réponse des hommes plus élevé (58,56% des répondants). Ceux-ci sont plus souvent en mesure de répondre montrant leur aisance à parler d'équipements automobile ($p=0,01$). Les femmes sont surreprésentées dans la catégories des personnes n'ayant pas su répondre ($p=0,01$). Si les hommes sont plus nombreux à répondre, leur réponse s'avère aussi être plus souvent exacte par rapport à celles données par les femmes ($p=0,01$) qui sont surreprésentées parmi les descriptions imprécises sur l'action de l'ABS ($p=0,1$). Cela peut s'expliquer par le fait que les hommes recourent plus souvent à des sources d'information comme nous le préciserons.

Le fait de se tenir informé sur l'actualité automobile influe sur la connaissance de la définition de l'ABS⁴. Dans le détail, on note avec surprise que ceux qui disent s'informer sur l'actualité automobile sont surreprésentés dans la réponse *ne connaissent pas le rôle* ($p=0,05$). Autrement dit 21,8% de ceux qui déclarent s'informer sur l'automobile relatent une action qui ne se rapporte pas à l'action du système. Ainsi suivre l'actualité automobile n'est pas gage d'une meilleure

¹ Khi² total de 52,15; ddl=6; $p=0$.

² Khi² total de 24,83; ddl=6; $p=0$. Les véhicules détenus depuis moins de cinq ans sont surreprésentés dans l'équipement ($P=0,01$). De plus, un tri croisé entre l'équipement en ABS et la gamme du véhicule (khi² total de 52,15 ; ddl=6 ; $p=0$) montre que les véhicules de gamme M2 et H1-H2 sont plus nombreux à avoir l'ABS ($p=0,01$).

³ Khi² total de 73,23; ddl=5; $p=0$.

⁴ Khi² total de 19,86; ddl=5; $p=0,0014$.

connaissance de la définition de l'ABS, nous interrogeant alors sur les descriptions faites dans les médias. Mais en regardant dans le détail, on découvre que ceux ne suivant pas l'actualité sont surreprésentés dans la modalité *n'ont pas su répondre* ($p=0,05$), montrant d'emblée leur impossibilité à parler de ce système.

Les classes d'âge influent aussi significativement sur la connaissance de la définition du système ABS¹. Dans le détail, on remarque deux résultats marquants. Le premier concerne les 18-29 ans qui s'avèrent être sous représentés lorsqu'il s'agit de donner le rôle exact de l'ABS ($p=0,01$). De plus ceux-ci se retrouvent sur représentés dans les personnes ne sachant pas donner la définition du système ABS ($p=0,05$). Le sous nombre de jeunes en mesure d'énoncer clairement le fonctionnement de l'ABS provient en partie de l'absence de cet équipement sur leur véhicule². Au contraire, second résultat, la classe d'âge des 30-49 ans est surreprésentée sur la question de connaître le rôle de l'ABS ($p=0,05$). Ils possèdent plus souvent des véhicules de gamme supérieure dotés du système ABS ($p=0,1$)³. Constat prolongé par la surreprésentation des plus de 50 ans dans la possession d'un véhicule de gamme moyenne supérieure ($p=0,01$).

Si les données quantitatives permettent déjà de mieux cerner les connaissances techniques des individus à propos du système ABS, considérons les termes employés pour décrire cet équipement au travers d'une analyse de contenu avec le logiciel SPAD.

L'analyse des réponses caractéristiques des hommes sur la définition de l'ABS révèle plusieurs éléments. D'abord les enquêtés savent bien qu'il est question du *freinage*, le nombre d'occurrences relatives au freinage en témoigne, deuxièmement ils relatent que cela intervient au niveau du *blocage*, notamment que cela concerne les *roues*. Enfin dans leurs propos est présente l'idée d'une situation de rupture dans leur conduite, les situations d'urgence auxquelles il faut faire face, comme le signale les mots : *en cas, urgence*. En considérant les réponses caractéristiques des hommes (critère de fréquences de mots), ces dernières se situent autour de la phrase *garder le contrôle de son véhicule* et autour de la proposition *antiblocage des roues*. La réponse caractéristique (critère du khi²) du groupe des hommes montre que leurs réponses tournent nettement autour de la fonction antiblocage des roues pour parler de l'ABS. De plus, on retombe sur ces situations de rupture dans lesquelles l'ABS entre en action, la réponse caractéristique en attestant : *éviter le blocage des roues en cas de freinage d'urgence*.

¹ Khi² total de 25,47; ddl =10; $p=0,004$.

² Ils possèdent en majorité un véhicule d'entrée de gamme ($p=0,01$) test du Khi² de 36,67; ddl =6; $p=0$. Qui plus est, ils sont moins équipés en ABS que leurs aînés ($p=0,05$) avec un test du Khi² de 15,46; ddl =4; $p=0,004$, indépendamment de l'âge de leur véhicule

³ Khi² total de 17,78; ddl =6; $p=0,007$.

Sur les propositions données par les femmes, les résultats sont contrastés et révèlent que la principale réponse donnée par celles-ci est *ne sait pas*¹. Néanmoins, l'ABS est connu comme système intervenant au niveau du freinage (86 occurrences). Enfin, elles attribuent une fonction de sécurité à ce système. Les réponses caractéristiques (en fréquence de mots) et la réponse modale caractéristique confirment ces résultats : les femmes se caractérisent uniquement par la réponse *ne sait pas*. Les femmes ne connaissent pas le rôle de cet équipement, ce qui peut s'expliquer par leur moindre prise d'informations sur l'automobile, ce qui est un obstacle pour s'équiper d'un véhicule en étant équipé.

Si les hommes retiennent de l'ABS son intervention au niveau du freinage afin de prévenir un blocage des roues, la préservation de la maîtrise du véhicule en situation de freinage, qui est la fonction principale de l'ABS, n'est pas ce qu'ils retiennent principalement du système. Ils s'en tiennent à l'évocation de son usage technique, c'est-à-dire ce que fait le système dans le fonctionnement de la voiture, prévenir le blocage des roues en situation de freinage. Les individus omettent de relater ce que le système leur permet de faire concrètement sur la route (cadre d'usage) malgré une notion de danger associée à son déclenchement. On découvre que cet équipement, qui n'est pas un objet directement manipulable, ne leur permet pas de projeter leur action dessus ; comme s'il était extérieur à eux, les conducteurs n'ayant aucune prise sur celui-ci.

Concernant les classes d'âge, les conducteurs entre 18 et 29 ans confirment leur difficulté à répondre, la réponse *NSP* (ne sait pas) les caractérise². Il en est de même lorsqu'on considère leur réponse caractéristique. Néanmoins, leur réponse caractéristique (critère du khi²) souligne qu'ils identifient bien l'ABS comme un équipement intervenant au niveau du freinage : *au freinage, freiner*. A propos des 30-49 ans, leurs évocations tournent autour de : *antiblocage des, antiblocage*³ mais un doute demeure quant à l'objet de l'intervention ; les roues et les freins sont évoqués. Sur la réponse caractéristique, leur évocation s'inscrit bien dans la fonction de l'ABS avec : *antiblocage des roues* mais sans rompre avec une certaine confusion quant à l'organe concerné avec la réponse *système antiblocage des freins*. La réponse caractéristique (critère du khi²) montre qu'ils ont bien compris le principe de l'ABS : *en freinage éviter le blocage des roues*.

Au niveau de la pratique de l'information sur l'automobile, ceux qui affirment s'informer sur l'actualité automobile parlent plus fréquemment de la notion d'évitement avec le segment : *éviter*. On remarque que l'idée de freinage est absente. Les réponses caractéristiques des personnes se

¹ V.test de 6,967; p=0.

² V.test de 2,574; p=0,005.

³ V.test de 1,56; p=0,05.

tenant au courant de l'actualité automobile précisent cette première évocation en parlant de l'évitement de la situation de blocage : *éviter le blocage des freins* et *éviter le blocage des roues*. On relève alors une confusion sur l'organe concerné par le blocage. Pour les personnes ne s'informant pas, celles-ci affichent des segments comme *NSP*¹, ce qui est confirmé par leur réponse caractéristique (fréquence de mots). Cette variable confirme son influence sur les réponses données en offrant une plus grande mobilisation de termes pour en parler et pour cibler son intervention, mais non sans introduire nombre d'approximations sur la fonction ABS.

Au niveau des PCS, les « cadres et professions intellectuelles » identifient l'intervention de l'ABS dans des situations bien particulières avec le segment *lors* qui souligne le moment de l'intervention du système. D'ailleurs, ils mentionnent clairement la fonction concernée : *le freinage*. La réponse caractéristique (critère du khi²) montre qu'ils répondent : *en freinage éviter le blocage des roues* comprenant deux des trois aspects caractérisant l'action du système. Les « ouvriers » évoquent principalement les segments de *blocage* et de *roues*. Cependant ils ne font guère état de l'action exercée par le système. Sur les réponses caractéristiques (critère du khi²), ceux-ci répondent : *antiblocage des roues* et *empêche de bloquer les roues*. Ce que confirme la réponse caractéristique (fréquence des mots) avec une réponse : *éviter le blocage des roues*.

- Représentations.

Les tris à plat font apparaître clairement que le sentiment de *sécurité*, procuré par le système ABS, arrive nettement en tête, recueillant 64,5% des citations (soit 87,4% des répondants). Plus en retrait, la *protection*² offerte par ce système recueille 25,9% des citations (soit 34,7% des enquêtés). A noter les parts marginales recueillies par les autres modalités. Ainsi la modalité *une source de confiance en soi* est évoquée par 8,3% des répondants, quant à une *moindre précaution* est citée par seulement 1,1% des répondants. En entrant dans la composition de leurs réponses, on apprend que 53,1% des individus citent la sécurité sans aucune autre modalité. 6% citent uniquement la modalité *protection*. Sur les combinaisons de choix, 27,1% des enquêtés associent les réponses *sécurité* et *protection*. Seuls 5,4% combinent les réponses *sécurité* et *source de confiance en soi*. Autant de réponses qui attestent d'une opinion en majorité positive du système ABS, inscrivant cet équipement autour du noyau de la sécurité.

Quand on leur parle de pratiques routières existantes ou envisagées avec le système ABS, la majeure partie des citations soit 46,3% (soit 59,8% des enquêtés) se porte sur l'idée de *maîtriser*

¹ V.test de 3,297, p=0.

² Cette modalité était comprise dans une acception active de l'action de l'ABS, c'est à dire parant tout danger par une mise en avant du système dans la situation, on y attribue un sens plus concret que pour la 'sécurité'.

*un danger*¹. Ce premier résultat souligne la complémentarité s'établissant entre le conducteur et la machine : le conducteur maîtrise un danger grâce à l'ABS. L'attachement à cette notion de maîtrise évoque un renforcement du pôle conducteur-voiture au sens où grâce au système le conducteur peut mieux faire face aux dangers rencontrés sur la route. Les autres réponses se situent plus en retrait, notamment *cela ne changerait rien*, cité par 27,7% des répondants (soit 21,5% des réponses). Cette affirmation traduit un statu quo dans leur pratique de conduite, c'est-à-dire que cet équipement ne serait pas à l'origine d'une conduite mettant à profit les performances de ce système, il n'y a pas d'adaptation comportementale. La réponse attribuant à l'ABS la possibilité de *corriger les erreurs* recueille 20,8% des citations (soit 26,9% des répondants). Cette proportion est particulièrement intrigante en ce que l'ABS ne corrige nullement une erreur de conduite (à part si l'on considère que freiner fort est une faute en conduite automobile²). Serait exprimé alors au travers de cette réponse l'aveu d'une certaine faillibilité de l'humain (en reconnaissant ses erreurs et en étant prêt à avoir un équipement venant compenser ses limites). Or, cette réponse s'approche plus de l'interaction s'opérant avec l'ESP. Remarquons enfin que pour 8,7% des enquêtés, l'ABS leur évoque la possibilité de *réduire les distances de sécurité*, ce qui apparaît comme une résurgence des discours laissant à penser que l'ABS permet de freiner plus court et donc donne la possibilité de laisser un intervalle plus court, ce qui est erroné et dangereux.

Sur la répartition des combinaisons de réponses, 33,4% des enquêtés se contentent d'une réponse unique en disant que cela permet de *maîtriser un danger*. Et 23,7% répondent uniquement que *cela ne changerait rien*. 7,1% affirment que cela permettrait de *corriger vos erreurs*. Sur les combinaisons de réponses, 17,1% combinent *maîtriser un danger* et *corriger vos erreurs*. La structure de leurs choix confirme l'ancrage dans le pôle de la maîtrise de la conduite doublée d'une éventuelle intervention visant à pallier les insuffisances du conducteur (ce qui pour l'ABS semble inadéquat). En définitive, les représentations d'usage montrent que les individus se rangent à une acception de l'ABS orientée vers un usage conforme au cadre d'usage de cet équipement et n'en tireraient pas profit. Les réponses données par les enquêtés ne laissent présager aucune forme d'adaptation du comportement en termes de prise de risque. L'ABS étant un système n'offrant aucune prise directe pour l'usager, il ne s'utilise pas comme un outil ou

¹ Maîtriser un danger est différent de maîtriser un risque. Sur la définition de ces concepts, voir ASSAILLY, « Les jeunes et le risques », 1992.

² Voir à ce sujet les indications données par les constructeurs dans la notice d'utilisation et d'entretien de la Renault Laguna, Mars 2004 : « La modulation du freinage assurée par l'ABS est indépendante de l'effort appliqué à la pédale de frein. Ainsi, en cas d'urgence, il est recommandé d'appliquer sur la pédale une pression forte et continue. Il n'est pas nécessaire d'agir par pressions successives (pompage) ». L'ABS permet d'éviter le blocage des roues lors d'un freinage intense permettant ainsi de conserver la maîtrise du véhicule.

comme l'on utilise une aide au déplacement. Cette distinction en termes de système manipulable est ainsi importante pour appréhender les représentations des équipements embarqués.

I.B.1.b. Le système ESP.

Le système de contrôle de stabilité (ESP), disponible sur les véhicules du marché français depuis le début des années 2000, connaît un taux de monte sur les véhicules neufs en hausse. Une enquête Ipsos pour l'équipementier Bosch¹ faisait apparaître qu'en septembre 2003 le chiffre de 33% d'individus connaissaient l'ESP au moins de nom. Nous avons voulu vérifier si ce système était connu des enquêtés.

- Connaissances techniques.

Le système ESP ne connaît pas encore une large diffusion dans les véhicules, en 2004 seuls 9,4% des véhicules de cette étude en sont équipés. Bosch chiffrait la diffusion, en septembre 2003, à 8% des véhicules équipés de l'ESP. On relève aussi une forte part de répondants ne sachant pas s'ils en sont équipés, soit 19,5% des possesseurs d'une voiture, soulignant déjà un faible ancrage dans les esprits. Ainsi dans notre échantillon, seuls 23,1% des individus sont en mesure de donner une réponse sur la définition du système ESP, ce qui souligne bien que ce terme n'est pas associé à un équipement pour la majorité de la population.

Les possesseurs d'un véhicule équipé de l'ESP sont sous surreprésentés parmi les *personnes connaissant le rôle* de celui-ci ($p=0,01$)². De même, on s'aperçoit que les personnes ne sachant pas si elles ont l'ESP dans leur voiture n'ont majoritairement, et de façon significative, pas répondu à la question ($p=0,01$). Ces résultats signalent bien la méconnaissance de cet équipement, l'ESP n'évoquant aucun domaine d'intervention, même flou, quand l'ABS suscitait de nombreuses et diverses réponses, pas toujours exactes.

Les hommes et les femmes se différencient lorsqu'il est question de définir ce système montrant une influence du sexe sur la connaissance de l'ESP³. Les personnes connaissant son rôle sont majoritairement des hommes, ils représentent 85,7% des enquêtés parvenant à donner une réponse. 29,5% des hommes connaissent le rôle de l'ESP contre 5,4% des femmes. L'enquête pour l'équipementier Bosch établissait la connaissance de l'ESP à 49% des hommes et à 15% des femmes. Les hommes sont surreprésentés dans la catégorie des personnes ayant répondu ($p=0,01$) alors que les femmes sont surreprésentées dans la catégorie *n'ont pas su*

¹ « Les Français et les équipements de sécurité », Ipsos pour Bosch, septembre 2003.

² Khi^2 total de 59,93; ddl = 10; $p=0$.

³ Khi^2 total de 98,68; ddl = 5; $p=0$.

répondre ($p=0,01$). A l'intérieur du groupe des personnes *ayant pu répondre*, les hommes sont surreprésentés parmi les personnes ayant identifié correctement le rôle de l'ESP ($p=0,01$) ainsi que dans les réponses qui ne décrivent pas le rôle de l'ESP ($p=0,05$). Ceci témoigne de leur compétence à parler d'automobile quand on les interroge sur ce sujet. Soulignons enfin que les femmes, quand elles répondent, identifient précisément la fonction ESP (9/11 répondantes).

On découvre aussi que le fait de s'informer sur l'actualité automobile influe sur la connaissance de l'ESP¹. Les enquêtés n'ayant pas su répondre sont sur représentés parmi ceux ne s'informant pas sur l'automobile ($p=0,01$), alors que les individus s'informant sont sur représentés parmi les personnes *ayant répondu* ($p=0,01$). De plus, ce sont ceux qui sont en mesure de donner une réponse décrivent le rôle de l'ESP ($p=0,01$).

Sachant que la maîtrise des connaissances sur le système ESP est différenciée par la possession du système, le sexe, le fait de s'informer sur l'actualité automobile, nous proposons de reprendre ces variables au travers d'une analyse textuelle de la description de cet équipement. Nous accordons une importance aux termes employés pour en parler et non plus seulement à l'adéquation avec une définition précise. Et de commencer en mentionnant que seules 909 formes (mots) sont employées pour décrire l'ESP. Pour information, il y en avait 3212 pour l'ABS, 2961 pour le GPS, 3414 pour le limiteur de vitesse. Autant dire que le terme ESP a laissé plus d'un conducteur perplexe, soit ils ont été brefs soit ils restés muets à son sujet².

Concernant la variable sexe, dans le groupe masculin, l'analyse des segments fréquemment employés montre que se distinguent timidement les mots *trajectoire*, *corriger*³. Quant à leurs réponses caractéristiques (fréquence des mots, critère du khi²), elles s'inscrivent dans le bassin sémantique de la correction de trajectoire avec les propositions : *corriger la trajectoire du véhicule*, *corriger la trajectoire*. Pour ce qui est du groupe féminin, celui-ci est marqué à tous les niveaux d'analyse et sans nuance possible par la réponse *ne sait pas*⁴.

Le groupe s'informant sur l'actualité automobile affiche des réponses significatives autour du bassin de signification de la *trajectoire*⁵. Un regard sur les réponses caractéristiques (fréquence de mots) nous dévoile que l'ESP est décrit en termes de *contrôle de trajectoire* ou de *système de*

¹ Khi² total de 41,37; ddl=5; $p=0$.

² Les trois quarts des enquêtés ont eu une explication du terme 'ESP' lorsqu'ils ont une réponse qui était bien éloignée du principe.

³ V.test de 1,578; $p=0,05$.

⁴ V.test de 13,72; $p=0$.

⁵ V.test de 1,993; $p=0,023$.

contrôle de trajectoire. Les réponses modales (critère du khi²) sont : *corriger la trajectoire du véhicule* ou *corriger la trajectoire dans les virages* ; propositions spécifiant l'usage technique et le cadre d'usage avec le segment *virage*. Au contraire les individus qui ne suivent pas l'actualité automobile affichent la réponse *NSP*¹. Dans le prolongement, leurs réponses caractéristiques se rassemblent toutes sans exception sous la proposition *ne sait pas*, rappelant leur impossibilité à énoncer le principe de l'ESP.

- Représentations.

A une forte majorité, les conducteurs attachent au système ESP un sentiment de *sécurité*, cette modalité constituant 57,6% des réponses (soit 79,9% des enquêtés). Dans une moindre mesure la *protection* est relevée par les individus, soit 40,3% des enquêtés à en faire état (soit 29% des réponses). De façon marginale, parmi les autres propositions arrive ensuite l'ESP comme *source de confiance en soi* qui n'est relevée que par 12,5% des enquêtés, chiffre en légère augmentation comparé à l'ABS (8,3% des répondants). L'ESP serait synonyme d'une meilleure appréhension des risques dans les situations routières. En raison de son intervention transparente et de sa sollicitation involontaire, la présence de ce système n'est pas prise en compte dans le couple de conduite, ce qui explique que les individus n'y attachent pas la notion d'invulnérabilité (contenue dans les modalités *moindre précaution* et *source de confiance en soi*). Sur les combinaisons de réponses des enquêtés, notons qu'une majorité de réponses uniques se portent sur l'ESP comme *sécurité* (39,1%). Ensuite, pour 9,1%, ce serait juste une *protection* et enfin la modalité *source de confiance en soi* est uniquement citée par 3,1% des enquêtés. Les choix combinés montrent que 24,9% des conducteurs associent *sécurité* et *protection* et que pour 6,3% l'ESP est associé à *sécurité* et *source de confiance en soi*. La sécurité et la protection des conducteurs restent largement privilégiées et sont au cœur des associations, loin devant la confiance en soi qui arrive au troisième rang et dans une proportion bien plus inférieure.

Si nous nous attendions à ce que l'ESP soit associé à un regain de confiance en soi, cette affirmation n'est donc pas validée. Au contraire, ce système est vécu par les enquêtés comme un gain de tranquillité vis-à-vis des dangers pouvant survenir sur la route, lui faisant porter des attributions neutres, telle que la préservation de leur personne et lui associent unanimement le thème de la sécurité. A ce jour, à la lumière de nos résultats, l'ESP n'est pas en mesure d'être mobilisé par les conducteurs pour servir une conduite plus risquée. Toutefois, bien qu'en évocation mineure, ce système est un vecteur possible de confiance en soi. Le manque d'information sur ce système tend à expliquer cela car ce sont les personnes n'ayant pas su

¹ V.test de 9,229 et p=0.

répondre et auxquelles l'on a expliqué le principe¹ qui penchent vers cette idée (non statistiquement significatif toutefois).

Deuxièmement concernant les représentations d'usage de cet équipement. Les enquêtés plébiscitent principalement la réponse *maîtriser un danger* avec 47,6% des répondants (soit 34,8% des réponses) soulignant le souci de faire face aux imprévus. L'ESP représente aussi la possibilité de corriger leurs erreurs pour 43,8% des enquêtés (soit 32% des citations). Cela nous amène à constater leur acceptation d'être secondés par un système, admettant une éventuelle faiblesse de leur part, suggérant qu'ils admettent ne pas être des conducteurs professionnels performants mais plutôt des individus dans une activité dont le cours de l'action rencontre des imprévus. En troisième position et dans une moindre mesure, arrive ensuite la modalité *cela ne changerait rien* relevée par 28,9% des répondants (soit 21,1% des réponses). On peut envisager que pour ces personnes il n'y aurait pas d'adaptation du comportement comme si elles ne tenaient pas compte de la présence de cet équipement dans leur façon de conduire. La réponse *emprunter des petites routes*, au travers d'une évocation de danger qui renvoie au risque subjectif², recueille 7,4% des réponses (soit 10,2% des répondants) ! Sur les associations établies par les enquêtés, plus de la moitié des répondants effectue en réalité un choix unique : 22% des individus répondent que *cela ne changerait rien*, 17,4% pensent que cela permet de *maîtriser un danger*, 14,3% des enquêtés choisissent la modalité *corriger vos erreurs*. Quant aux associations à proprement parler, 18,3% des individus combinent *maîtriser un danger* et *corriger vos erreurs*.

Des modifications du comportement en rapport avec le système ESP dans un phénomène d'homéostasie du risque semblent toutefois peu envisageables. Les représentations d'usage de l'ESP confirment la tendance soulevée déjà dans les perceptions, à savoir que l'ESP est envisagé dans une utilisation se limitant aux situations critiques et consistant à suppléer le conducteur dépassé par la situation. L'ESP dans sa capacité de faire face aux situations difficiles peut être considéré comme un ange gardien dans la conduite « au cas où » comme nous l'ont dit deux conducteurs dans le groupe de discussion :

Avant j'avais une voiture qui n'avait pas l'ABS, maintenant que j'ai l'ABS, je respecte toujours les distances, mais je me sens un peu plus en sécurité, si vraiment ça va mal ou que je sois pris de court, je me dis que bon j'ai quand même, je sauverai ma mise, ou je serai beaucoup plus rassuré (conducteur, 55 ans).

¹ Nous leur donnions alors la définition suivante : « l'ESP est un système assurant la stabilité du véhicule en corrigeant sa trajectoire, évitant ainsi une sortie de route ».

² On s'est inspiré de l'article écrit par C.GOT sur son site Internet expliquant la perception du risque au travers de la publicité pour la Laguna II empruntant une route sinueuse avec le slogan : « le sentiment de sécurité enfin pris en photo ». On a trouvé intéressant de proposer aux enquêtés un contexte qui, évoquant une manifestation du danger, les amèneraient à attacher une application de l'ESP à une telle situation.

Moi je préfère dire qu'effectivement je suis faillible, j'ai toutes ces aides, je ne vais pas en profiter mais le jour où j'en ai besoin, ouf. (Assureur, 35 ans).

Pour comprendre ces résultats, et comme dans le cas de l'ABS, rappelons que le système ESP n'offre aucune prise directe au conducteur. En effet, le système intervient indépendamment de la volonté du conducteur ce qui le rend difficilement mobilisable à l'envie au gré de la conduite et ne peut donc faire l'objet d'une appropriation en termes d'usages. S'ils ont conscience du potentiel du système, celui-ci est pensé comme dernier recours.

I.B.2. Le limiteur de vitesse.

Équipement récent sur le marché et proposé par quelques constructeurs, le limiteur de vitesse est comme le régulateur de vitesse un système d'aide à la maîtrise de la vitesse. En leur demandant de nous parler du limiteur, c'est déjà une façon de noter si les conducteurs opèrent la distinction entre ces deux dispositifs, avant de savoir les caractéristiques qu'ils font porter au limiteur. Nous cernons la définition qu'ils donnent de cet équipement (avec les tris croisés) et la terminologie qu'ils emploient et qui traduit déjà un certain nombre de représentations d'usages (en recourant aux analyses textuelles), identifiant ainsi des variables influentes.

- Connaissances techniques.

Remarquons déjà que 89,4% des enquêtés répondent à cette question. En détail, seulement 17,1% de la population d'étude connaît véritablement le principe du limiteur¹, 18,3% des répondants l'associent au régulateur de vitesse et 41,4% le situent dans le champ de la limitation sans que l'on puisse dire s'il s'agit du limiteur ou régulateur. Notons enfin que 12,5% des enquêtés donnent une définition sans rapport avec le rôle du limiteur. S'ils sont nombreux à pouvoir répondre, cela ne signifie pas forcément une connaissance de ce système.

On note une relation statistiquement significative entre la région d'enquête et la définition donnée du limiteur de vitesse². L'analyse du tableau croisé révèle que les Midi pyrénéens sont surreprésentés parmi les répondants associant le limiteur de vitesse au régulateur de vitesse ($p=0,05$). Au contraire, les Franciliens sont surreprésentés dans les réponses décrivant le limiteur de vitesse en des termes ne correspondant pas au système ($p=0,05$).

¹ La définition de référence était : "système permettant au conducteur de choisir librement une vitesse qu'il ne souhaite pas dépasser".

² χ^2 total de 12,94; ddl =6; $p=0,04$.

Entrons dans le détail des termes employés par les enquêtés pour décrire ce système selon leur région d'habitation. Les réponses enregistrées en Île de France nous apprennent que le limiteur de vitesse s'inscrit dans un usage qui est de l'ordre d'un agrément dans une situation désagréable, ce que suggère le segment *éviter*. De plus, il semble que la situation de référence à éviter soit *l'accident* ou *l'excès* au regard des occurrences. En dernier lieu, il est perçu comme *sécurité* et comme outil permettant de *limiter la vitesse*. L'analyse des réponses caractéristiques (critère de fréquence des mots) confirme cet ancrage dans la limitation de l'allure : *éviter de faire des excès*, *éviter les excès de vitesse*. Les réponses se situent donc dans le champ sémantique de la maîtrise de la vitesse en référence au respect de la réglementation, il faut donc voir l'idée d'excès comme renvoyant à l'extérieur du cadre de référence de l'activité (Code de la route) caractérisé par la réponse *éviter les contraventions*. De fait ils attribuent au limiteur une fonction d'ange gardien afin de ne pas se placer en situation répréhensible. Rappelons que le contexte routier francilien a été marqué dès la fin de l'année 2003 par l'installation des premiers radars automatiques et l'écho médiatique qui leur a été consacré. La réponse modale reprend les mêmes propositions autour de l'excès : *éviter les excès de vitesse*, *limiter la vitesse*, *éviter de faire des excès*. Sécurité personnelle et préservation du permis de conduire sont les idées sous-jacentes à la définition de cet équipement en Île de France. Le limiteur est défini non pas en termes techniques mais dans son usage social : un système lié à la sécurité et au confort.

En Midi Pyrénées, les segments illustrent la relative confusion qui baigne la fonction du limiteur de vitesse. Les évocations l'inscrivent dans un champ d'usage lié à la maîtrise de la vitesse mais sous le principe de la vitesse constante : *régler*, *rester*, *bloquer*, appuyé par le contexte d'utilisation associé : sur *autoroute*, *130*. De plus, on note une redondance dans les tournures négatives *ne pas* et *pas* référant à un agrément procuré, qui reste proche du terme *éviter*, employé par les Franciliens. Les réponses caractéristiques s'inscrivent dans le bassin de significations du régulateur de vitesse : *rester à une même vitesse*, *régler une vitesse constante*, *rester à une vitesse constante et ne pas la dépasser*. Les conditions de circulation fluide que connaissent les Midi Pyrénéens les amènent à faire référence à un système ayant ce cadre d'usage.

Au final, quelle que soit la région, qu'ils décrivent le limiteur ou le régulateur, les enquêtés investissent ces équipements d'une fonction de confort. Si la variable région influe sur les discours à l'égard du limiteur, au-delà de différences en termes de connaissances, à noter que les individus parlent plus souvent du cadre d'usage que du cadre technique du limiteur. C'est ainsi que les enquêtés se différencient selon le cadre d'usage envisagé pour cet outil. Les termes

employés par les Franciliens se rapprochent plus de l'acception du limiteur de vitesse quand les Midi Pyrénéens font l'évocation du régulateur de vitesse.

Du côté des différences de sexe, on note une relation significative entre le sexe de l'enquêté et la définition du limiteur de vitesse¹. Ainsi les femmes sont surreprésentées parmi les personnes n'ayant pas su répondre à la question posée ($p=0,05$). La nouveauté du système les conduit à s'abstenir de répondre comme si le terme de limiteur ne leur évoquait aucune référence. Sur les définitions données sur le limiteur, les réponses des deux sexes sont assez homogènes mais toutefois les hommes se caractérisent par une surreprésentation dans l'évocation du régulateur de vitesse ($p=0,01$). Ils rapprochent le limiteur du régulateur en ce que ce dernier est un système de gestion de la vitesse installé depuis plus longtemps sur les véhicules.

Au niveau de l'analyse textuelle des réponses selon le sexe, les hommes inscrivent le limiteur de vitesse dans le cadre de référence du régulateur de vitesse : *réguler, réguler la vitesse, bloquer la vitesse, sur l'autoroute*. Leur réponse caractéristique (critère de fréquence des mots) reprend les premières propositions : *rester à une même vitesse, réguler la vitesse*. Les réponses modales (critère du khi²) vont dans ce sens : *ne pas dépasser la vitesse fixée soi-même sur l'autoroute, fixer soi-même une vitesse qu'on ne souhaite pas dépasser, rester à une vitesse constante et ne pas la dépasser* laissant entrevoir qu'ils perçoivent le caractère volontaire de la régulation réalisée par le conducteur. Les hommes ont une représentation du limiteur qui s'apparente à la régulation de vitesse. Ce qu'ils savent du régulateur de vitesse est donc erroné dans la mesure où ils ne donnent pas une description en rapport avec son cadre d'usage. En plus d'être méconnu, ce dispositif fait l'objet d'attributions qui ne sont pas les siennes, ce qui rappelle le cas du système ABS.

Le groupe féminin rassemble un plus grand nombre de segments avec des valeurs tests plus significatives. Bien qu'étant plus représentées parmi les personnes ne sachant pas répondre (NSP), les femmes fournissent des réponses situant le limiteur dans le halo sémantique du contrôle, du respect et de la réglementation. Elles affichent ainsi une plus grande préoccupation envers la maîtrise de la vitesse comme le suggèrent les propositions : *vite, limitations, trop vite, excès de vitesse, ne pas aller trop vite*. Les segments cités contrastent avec ceux des hommes, qui eux attachent un agrément à l'équipement, les femmes affichant plutôt un souci de sécurité visant à écarter toute transgression : *éviter, contrôler, respecter*. Ceci témoigne de leur plus grande tendance à intégrer le contrôle social. Pour elles, conduire c'est aussi se conduire, elles prêtent une plus grande attention à leur attitude, se surveillant, posture qui devrait se répercuter dans les

¹ Khi² total de 22,21; ddl=6; $p=0,001$.

représentations d'usages. La réponse caractéristique (fréquence de mots) rappelle qu'elles répondent souvent *ne sait pas* mais on retrouve aussi la référence au *respect des limitations*. Cela transparaît nettement une fois considérées les réponses modales : *éviter de dépasser les limitations de vitesse, limiter la vitesse et éviter d'aller plus vite que les limitations, ne pas aller trop vite, respecter les limitations de vitesse*. En considérant ce système en rapport avec le respect de la règle, tout se passe comme si les femmes percevaient cet équipement comme un moyen de se prémunir contre un agissement préjudiciable en rapport avec la règle : l'excès de vitesse.

Hommes et femmes ne situent pas le limiteur de vitesse au même niveau dans la conduite. Pour les hommes c'est un élément de confort, confondu avec le régulateur de vitesse quand pour les femmes le limiteur est envisagé comme un élément de sécurité, renvoyant à son cadre d'usage. Malgré tout, prédomine un flou sur le cadre d'usage de cet équipement, comme si limiteur et régulateur se superposaient. D'ailleurs cette prestation est rassemblée chez certains constructeurs. Quant au cadre technique, il est absent de leurs descriptions.

- Représentations.

Lorsque l'on prend connaissance des représentations d'usages à l'égard de cet équipement, il apparaît que pour 63% des enquêtés (soit 33,5% des réponses), le limiteur de vitesse est associé à la possibilité d'*éviter un excès de vitesse*. Vient ensuite la réponse *ne plus avoir à fixer le compteur* avec 53,3% des répondants qui retiennent cette modalité (soit 28,3% des réponses). Effectivement le limiteur permet une économie de vérification de la vitesse permettant de libérer de l'attention pour d'autres paramètres de la conduite ou pour d'autres distractions. Si le respect et l'agrément priment, il n'est pas sûr qu'ils l'associent à une plus grande sécurité car la modalité *être prudent* ne recueille que 14,4% des réponses (27,2% des répondants).

De plus, *s'autoresponsabiliser* en utilisant le limiteur de vitesse n'est choisi que par 12,6% des enquêtés (soit 6,7% des réponses). Un tel résultat soulève le fait que le limiteur peine à être perçu uniquement et majoritairement comme étant un outil permettant au conducteur de *s'autoresponsabiliser* comme l'exposent les discours d'accompagnement¹. Or, 23,5% des interrogés (soit 12,5% des réponses) considèrent que ce système leur permettrait de *conserver leur permis*. Dans une logique vertueuse, une telle attitude contribuerait toutefois à améliorer la sécurité mais signifierait une mise à distance de la cause de la sécurité comme raison de limiter sa vitesse. 8,3% des enquêtés (soit 4,4% des réponses) mentionnent n'avoir aucun besoin du limiteur. Ces premiers résultats soulignent que le champ d'usage du limiteur existe bien.

¹ LE COZ, L'Argus, 28/04/04.

Allons plus avant avec les combinaisons de réponses des enquêtés. 12,9% des enquêtés expriment en réponse unique *ne plus avoir à fixer le compteur*, 10,6% des enquêtés disent *éviter un excès de vitesse*. A côté de cet intérêt, 7,7% pensent que cela ne leur serait d'*aucune utilité*. Les combinaisons de réponses à proprement parler vont révéler, plus finement, la posture sur le limiteur de vitesse. Ainsi 16,6% des enquêtés affirment que cela permettrait d'*éviter un excès de vitesse* tout en *n'ayant plus à fixer le compteur*. 10,3% associent *conserver le permis* et *éviter un excès* et *ne plus avoir à fixer le compteur*. Les conducteurs ancrent l'utilisation de cet équipement dans le gain pratique en tant que confort et outil pour faire face à la répression sur la route.

A noter que si la prudence et plus encore l'auto-responsabilisation sont quasiment inexistantes, les modalités ayant la faveur des enquêtés s'inscrivent plus dans la quête d'un bénéfice immédiat que dans une véritable prise en compte (de fond) des aspects sécurité comme s'ils n'épousaient que partiellement le principe de limitation offert par ce système. Les représentations d'usages du limiteur se révèlent positives, les enquêtés se rangent majoritairement dans une acception conforme au cadre d'usage, c'est-à-dire le respect des limitations, du moins dans les déclarations. Cela étant ils ne partagent pas en profondeur l'idée de se responsabiliser en utilisant le limiteur comme moyen de se rappeler à l'ordre en cas de dépassement de la vitesse. S'ils affichent leur respect des limitations, ils sont tout autant préoccupés par d'autres aspects relevant d'une démarche visant plutôt à assurer leur propre confort et à préserver leurs finances que d'une logique altruiste marquée par une préoccupation pour la sécurité routière et la sécurité d'autrui.

Prenons connaissance des résultats des tris croisés pour avoir des précisions sur leurs représentations. Seule la variable « sexe » se montre en mesure d'expliquer des différences dans les représentations d'usages du limiteur de vitesse en établissant une relation statistiquement significative¹. Les hommes sont surreprésentés parmi les personnes désirant *conserver votre permis* ($p=0,01$). Les hommes confirment donc des préoccupations personnelles et se montrent moins concernés par les questions collectives relatives à la sécurité routière, opérant un recentrage sur leur permis. On peut s'attendre à ce qu'ils n'adoptent pas à proprement parler le cadre d'usage du limiteur. Le contexte de contrôles routiers fait que les conducteurs utiliseraient cet équipement contraignant, pour éviter d'être en infraction. La valeur d'usage est minime mais existante. L'autre relation significative révèle que les femmes sont surreprésentées parmi les personnes considérant ce système comme une façon *d'être prudent (e)* ($p=0,01$). Quand il s'agit de conduite automobile les femmes se montrent plus précautionneuses comme elles le sont à l'égard de leur propre personne. C'est un constat auquel parvenait la Sécurité Routière en avançant leur

¹ Khi² total de 16,51; ddl= 6; $p=0,01$.

sérieux, leur préoccupation par rapport à leurs passagers ; d'ailleurs elles représentent 8,6% des délits et des contraventions jugés par les tribunaux¹. Pour en savoir plus sur l'utilisation de ce système et les inadéquations avec les programmes d'action des conducteurs, il faudra aborder les possibles freins.

Avant cela, quelques mots sur les tris à plat concernant les obstacles à l'utilisation du limiteur de vitesse. Il existe une relation statistiquement significative entre le sexe et les motifs de refus du limiteur² où il apparaît nettement que les hommes sont surreprésentés dans la catégorie *vous refusez d'être contraint* ($p=0,01$). De leur côté, les femmes sont surreprésentées dans la modalité *vous savez vous limiter seule* ($p=0,05$). On note bien l'asymétrie des réponses hommes/femmes pour ces deux modalités, illustrant des opinions marquées selon le sexe. Les femmes ont la capacité d'intérioriser la nécessité de s'autolimiter au volant, ce que n'évoquent pas les hommes qui exacerbent leur insoumission à ce dispositif. Ils affirment leur attachement à une maîtrise personnelle de leur vitesse et pas à la limitation de vitesse ! Par ailleurs, sur la modalité énonçant l'absence de refus du limiteur, hommes et femmes ne se différencient pas sur cette question, on peut donc dire qu'à l'intérieur de ce groupe (numériquement important), il y a homogénéité dans l'acceptabilité de ce dispositif.

L'existence d'enfant (s) dans la vie de l'individu exerce une influence significative sur la posture à l'égard du limiteur³. Ainsi les conducteurs ayant des enfants sont sur représentés dans la modalité *aucune raison de le refuser* ($p=0,01$), montrant la prise en compte des enfants (présents ou non à bord de la voiture mais existants dans le foyer) dans le choix de l'allure. Quant à ceux qui n'ont pas d'enfants, ils sont surreprésentés dans la modalité *vous refusez d'être contraints* ($p=0,05$). Ce résultat vient étayer l'impact du positionnement dans les cycles biographiques sur la pratique automobile, rappelant la validité encore actuelle de l'hypothèse culturaliste⁴ sur la gestion des risques. Dans le même sens, le statut matrimonial influence significativement l'opinion sur un refus possible du limiteur de vitesse⁵. Les personnes célibataires sont sur représentées dans la modalité *vous refusez d'être contraint* ($p=0,01$) et dans une moindre mesure dans la modalité *vous savez vous limiter seul* ($p=0,1$). Au contraire, les personnes mariées sont sur représentées dans la catégorie *aucune raison de le refuser* ($p=0,01$). Ces

¹ www.argusauto.com, 11/02/04.

Les femmes sont plus prudentes et responsables et ont peur de l'accident notamment des conséquences de l'accident sur leur corps. Elles ont une connaissance instinctive des situations dangereuses faisant qu'elles anticipent par la prévention. BAILET, « Le volant rend-il fou ? Psychologie de l'automobiliste », 2005, p.88.

² Khi² total de 19,14; ddl= 7; $p=0,007$.

³ Khi² total de 21,62; ddl=7; $p=0,003$.

⁴ DOUGLAS, WILDAVSKY, *op. cit.*, 1982.

⁵ Khi² total de 59,28; ddl=28; $p=0$.

résultats étayent l'engagement familial comme source de protection envers les risques routiers, à l'instar du mariage qui protège du suicide comme E. Durkheim l'a mis en évidence.

Sous jacente aux réponses précédentes, on observe une relation statistiquement significative entre les variables classes d'âge et les raisons de refuser le limiteur de vitesse¹. Les trois classes d'âge font apparaître nettement une spécificité dans le jugement des conducteurs sur le limiteur de vitesse et ce qui a trait à son désintérêt. Les 15-29 ans sont surreprésentés dans la case *vous refusez d'être contraint* ($p=0,05$) quand pour cette même modalité les 30-49 ans sont sous représentés ($p=0,05$). Les 30-49 ans sont surreprésentés au niveau de la réponse *aucune raison de le refuser* ($p=0,05$) par opposition à la classe d'âge 15-29 ans sous représentée ($p=0,05$). Les plus de 49 ans se caractérisent par la modalité *aucune raison de le refuser* ($p=0,1$). Les individus les plus jeunes (inférieurs à 30 ans) se montrent réfractaires à l'idée d'utiliser le limiteur. A l'opposé les plus de 30 ans acceptent plus aisément l'idée du limiteur de vitesse. En ce qui concerne l'adoption de cet équipement, les jeunes semblent peu enclins à s'en servir affichant leur désir de maîtriser eux-mêmes leur allure. L'acceptabilité du limiteur peut toutefois être envisagée pour les classes d'âges plus âgées.

Nous avons pu relever l'influence significative de la pratique de l'information sur l'actualité automobile concernant le refus du limiteur de vitesse². Les personnes s'informant sont surreprésentées parmi celles n'ayant *aucune raison de le refuser*, témoignant alors d'une plus grande acceptabilité du dispositif ($p=0,05$). Les médias ont particulièrement relayé la pression sur les automobilistes au travers du durcissement de la réglementation et ont parlé des équipements existants pour aider à gérer la vitesse et se prémunir des excès de vitesse. Dès lors, il n'est pas étonnant que les individus aient une conscience aiguë de la réalité du contexte routier, leurs réponses montrant qu'ils ont intégré cette réalité³. C'est ce qu'il manquait à l'époque de l'étude de G. Malaterre et F. Saad ! Quant à ceux qui ne s'informent pas sur l'actualité automobile, ils sont surreprésentés dans la case *c'est un gadget* ($p=0,01$). Cette modalité se veut l'antithèse de la précédente en affirmant que ce système n'est d'aucune utilité en conduite. N'étant pas au fait des innovations et/ou du contexte de contrôles routiers, ces personnes accordent moins d'importance aux changements qui s'y sont produits depuis les lois contre l'insécurité routière et gardent une pratique inchangée.

¹ Khi² total de 37,24; ddl= 14; $p=0$.

² Khi² total de 17,01; ddl= 7; $p=0,01$.

³ Un tri croisé entre les sources d'information nous apprend que ceux qui s'informent en regardant la télévision sont plus nombreux à n'avoir « aucune raison de le refuser » ($p=0,01$). Les autres médias n'affichent aucune relation statistique. L'écho médiatique des radars aurait alors été plus marquant sur les chaînes de télévision.

Les tris croisés nous montrent que les représentations d'usages des individus sont assez homogènes, et seule la variable sexe est ici discriminante. Les individus souscrivent au cadre d'usage envisagé par les promoteurs bien que des aspects beaucoup plus individuels puissent contribuer à accompagner l'essor de son utilisation et sa généralisation sur les véhicules. En revanche, dès que l'on s'avance sur les raisons qui amèneraient les conducteurs à refuser ce système, nombre de variables sont discriminantes, certaines ne s'étant jusque-là pas montrées pertinentes. Lorsqu'il s'agit des contraintes envisagées, les différences se font nettement sentir. Ce constat converge avec les précédents résultats, dessinant les caractéristiques d'une population disposée à limiter sa vitesse. En définitive, le sexe s'impose comme variable fortement discriminante vis-à-vis de l'acceptabilité du limiteur de vitesse à laquelle s'ajoutent des variables constituant les étapes biographiques et identitaires de l'individu (âge, état matrimonial et parentalité). Ainsi les femmes, les personnes de plus de 29 ans, les individus mariés, les personnes étant parents apparaissent les plus disposées à utiliser ce système.

I.B.3. L'aide au déplacement par système satellite (GPS).

Mentionné par les enquêtés comme appartenant aux aides à la conduite, nous savons déjà que l'aide au déplacement par système satellite est un équipement connu des conducteurs. Il s'agit maintenant de mieux cerner ce qu'ils attachent à ce type d'aide tant dans leur capacité de révéler le cadre d'usage que les usages sociaux et les représentations attachées.

- Connaissances techniques.

Commençons préalablement par commenter les résultats issus du tri à plat. On découvre que 88% des répondants connaissent la notion de *système de navigation par GPS*. Majoritairement c'est la fonction guidage qui est connue, 70,6% des répondants en font état au travers de leur réponse, vient ensuite la fonction *repérage* évoquée par 25,1% des enquêtés, enfin 10,6% des personnes y adjoignent d'autres fonctions.

La région où évoluent les automobilistes exerce une influence sur les fonctions attribuées à ce système en relevant une relation statistiquement significative entre ces deux variables¹ dans laquelle deux faits saillants ressortent. Les individus n'ayant pas su répondre se situent en particulier en Midi Pyrénées ($p=0,05$) montrant que cet équipement innovant n'est pas connu en province alors qu'en Île de France les individus sont en mesure d'en parler. Les Franciliens sont surreprésentés parmi les personnes relevant les autres fonctions de l'aide au déplacement ($p=0,1$).

¹ Khi² total de 14,82; ddl=7; $p=0,038$.

Lorsque l'on procède à l'analyse textuelle des réponses données par les Franciliens, on découvre que domine un bassin de significations autour du terme *éviter* qui réfère à l'agrément qu'offrirait ce système. Terme fréquemment cité, les *embouteillages* renvoient au thème de la gestion de la circulation. En Midi Pyrénées, l'analyse fait apparaître que les personnes *ne savent pas répondre*¹. Ensuite on retient les nombreuses références aux thèmes de la gestion dynamique de la conduite comme le soulignent les segments *guidage, aller, se repérer, savoir*. Au niveau des réponses caractéristiques (critère de fréquence des mots) la proposition *pouvoir se diriger et éviter les embouteillages* résume l'ensemble des définitions données en région Île de France. Cette évocation s'insère particulièrement dans la gestion dynamique de la conduite autour d'un binôme comprenant un niveau directionnel et un niveau temporel. Cela est conforté par les autres réponses autour de la maîtrise du temps avec des groupes nominaux comme *faire gagner du temps, guider le véhicule et éviter les embouteillages, mieux s'orienter et gagner du temps*. Ces propositions de révèlent les préoccupations des conducteurs utilisant leur voiture dans les grandes agglomérations, avec notamment le souci d'optimisation du trajet. En considérant les réponses modales du groupe francilien, réapparaissent les éléments relatifs au temps et au guidage avec des exemples comme *trouver sa route et éviter les embouteillages*. En Midi Pyrénées, la réponse caractéristique se porte sur *ne sait pas*, montrant que nombre d'interrogés ne sont pas en mesure d'évoquer ce système, ce qui contraste avec la pléthore de réponses en Île de France. Néanmoins en se portant sur les réponses modales caractéristiques (critère du khi²) du groupe Midi Pyrénées, on obtient pour ce système un halo sémantique tournant autour de la fonction repérage spatial dans des lieux inconnus avec les termes *se diriger* et *ne connaît pas*.

Une relation significative existe entre les trois classes d'âge et la définition recodée donnée sur l'aide au déplacement par système satellite². Le résultat saillant est la surreprésentation des plus de 49 ans parmi les enquêtés *n'ayant pas su répondre* à la question sur ce système (p=0,05). Regardons à présent les descriptions faites par les répondants.

Les réponses des 15-29 ans s'avèrent très hétéroclites, toutefois on trouve un bassin de significations concernant le segment *chemin*, ce qui évoque l'idée d'un accompagnement global dans le trajet réalisé. La réponse caractéristique (critère de fréquence des mots) souligne les trois composantes qu'ils attachent à la navigation par satellite. D'abord ils identifient la fonction *guidage par satellite*, ensuite *la carte routière* et enfin, de façon redondante, l'idée de *ne pas se perdre*. La réponse modale caractéristique (critère du khi²) nous enseigne que les moins de 30 ans

¹ Valeur test de 2,04 et p=0,02.

² Khi² total de 32,04; ddl=14; p=0,004.

retiennent de ce système une fonction permettant de *ne pas se perdre* avec presque autant d'importance que la fonction guidage, mentionnée au travers de la proposition *trouver son chemin*. Cette préoccupation souligne la rationalité portée par le système ainsi que la confiance qui lui est attribuée et qui constitue son principal agrément. Les jeunes souscrivent à l'idée constitutive aux aides à la conduite à savoir la possibilité d'atteindre les objectifs avec une meilleure performance.

Les 30-49 ans sont marqués par la thématique de l'orientation avec les segments comme *se diriger*, *trouver sa route*. Leurs évocations renvoient à la gestion de l'orientation. Les réponses caractéristiques soulignent nettement leur inscription dans le bassin de significations du guidage avec le segment *se diriger* auquel s'ajoute la performance comme le montrent les syntagmes *se diriger facilement*, *se diriger plus facilement*, *pouvoir se diriger correctement*, *mieux se diriger*. Les individus attachent une forte valeur d'usage à cet équipement en termes d'efficacité dans l'activité. L'étude des réponses modales (avec les critères du khi²) nous ramène aussi à la valeur attribuée à ce système avec des réponses telles que *s'orienter et ne pas se perdre*, *se diriger plus facilement*, *trouver sa route plus facilement*. Les conducteurs confirment leur attachement à la rationalisation portée par ce système en ce qu'elle est considérée comme bénéfique pour mener leur activité.

Les plus de 49 ans se caractérisent de nouveau par le segment *NSP*. La seule réponse caractéristique étant *NSP*¹. Il faut mobiliser la réponse modale caractéristique pour en savoir plus sur leur définition. L'analyse montre que ceux qui répondent se situent sur les thème de la destination à atteindre : *trouver son point d'arrivée*, *plus rapidement et sans tourner en rond*, *se situer à tout moment sur le réseau routier et à vous indiquer les directions à suivre*, *trouver*, *savoir où on est*, *trouver la destination d'arrivée*. La fiabilité de ce mode d'orientation transparaît dans leurs évocations.

Si l'on ne rencontre pas de relation significative entre le sexe et la définition donnée², il est toutefois possible de se tourner vers l'analyse textuelle pour y relever les segments significativement associés selon le sexe. Aussi les segments rapportés le plus fréquemment par les hommes sont en rapport avec la technique de positionnement par satellite. Ainsi sont mentionnés les termes *satellite*, *se localiser*, *un point*, *positionnement* renvoyant directement aux termes présents dans le sigle de GPS (Global Positioning System). Les réponses des hommes s'orientent vers une description technique, au sens du cadre technique tel qu'il se discourt entre spécialistes. Le cadre d'usage et l'usage social, c'est-à-dire ce que cela permet à l'individu de faire

¹ Valeur test de 2,521, p=0,006.

² Khi² total de 9,18; ddl= 7; p=0,238.

ou ce que celui-ci fait réellement, ne sont pas du tout présents dans leur définition, on est dans une définition presque hors du social, décontextualisée de la pratique. L'analyse des réponses caractéristiques rappelle cela, la réponse type masculine se situant autour de *positionnement par satellite* et de *guidage par satellite*. Les réponses modales (critère du khi²) montrent cette distanciation à l'usage avec les propositions : *se diriger pour aller d'un point à l'autre* et *pour aller d'un point à un autre, se faire guider*, laissant à penser que ce système fait l'objet d'un moindre investissement en termes d'usages de la part des hommes.

A l'inverse, les femmes n'évoquent pas la technique mais mobilisent plutôt l'usage social pour parler de ce système. Elles perçoivent bien que cet outil a trait au repérage avec les segments *se repérer, trouver sa route*. La valeur d'usage qu'elles attachent à ce système est de deux types. Ce sont elles qui parlent des *embouteillages* mais plus intéressant encore ce sont celles qui mentionnent le plus l'idée que le système d'aide au déplacement permet de ne pas se perdre avec les segments : *on est perdu, se perdre*. Les réponses modales données par les femmes recoupent les premières constatations, l'aide au déplacement par système satellite y est évoquée en termes de gestion dynamique de la conduite avec une préoccupation à l'égard du temps (embouteillages) et de la possibilité de ne pas s'égarer sur la route. Ainsi les phrases modales tournent autour de *se diriger et trouver sa route, ne pas se perdre, trouver son chemin, ne pas se perdre et éviter les embouteillages*. L'idée de ne plus se perdre est une préoccupation majeure chez les femmes.

Au final, les réponses des hommes et des femmes à l'aune de la définition consacrée, dans l'ensemble partagent la même définition, et donc ne se différencient pas significativement. En entrant dans l'analyse textuelle de leurs réponses, on découvre l'évocation d'un champ d'usage dépassant la simple fonction d'une aide au déplacement (guidage et repérage). Cela s'avère notoire dans les réponses des femmes, qui expriment leur intérêt envers ce système en ce qu'il permet de mieux faire face aux aléas du trajet (thèmes du temps et de l'égarement). Les hommes s'en tiennent à une évocation relativement technique de l'objet, dans un rapport plus distant à l'utilisation. La façon de décrire l'aide au déplacement par les deux sexes diffère donc. Et s'ils parlent bien de la même chose, comme les fonctionnalités principales de repérage ou de guidage, leur attention ne se porte pas sur les mêmes possibilités d'usages et donc ne se projettent pas pareillement en termes d'usages.

- Représentations.

Commençons en premier par les aspects positifs relevés par les individus qui retiennent principalement la valeur *pratique* de l'objet, citée par 62,8% des enquêtés (soit 35,3% des

réponses). Dans ce cas là, c'est le service rendu par le dispositif que les conducteurs retiennent. Plus en retrait se trouve le GPS comme *objet moderne* avec 32,3% des répondants (soit 18,1% des réponses), faisant écho au caractère innovant de l'outil en lui-même. L'aspect *sécurité* procuré par l'équipement représente 20% des répondants (soit 11,3% des réponses). Cette dimension renvoie à la tranquillité d'esprit en situation d'orientation sur la route comme le montrent les analyses textuelles, plus qu'à l'idée de protection comme cela en est le cas avec l'ABS ou les airbags. C'est ce sentiment qui existe avec le téléphone portable qui permet de se mettre en relation avec des personnes en tous lieux. Maintenant le couplage géolocalisation et téléphonie rend possible la localisation du véhicule lorsque survient un accident (appel d'urgence). Le côté *ludique* de l'équipement n'est mentionné que par 10,8% des enquêtés, ce qui signifie qu'ils ne sont pas tant préoccupés par la manipulation de l'objet lui-même mais bien par ce qu'il apporte sur un trajet.

Parmi les aspects négatifs, et venant en troisième position dans l'ensemble des réponses, le système GPS est perçu par 27,3% des répondants comme un *gadget* (soit 15,4% des réponses), notamment en Midi Pyrénées¹, groupe se démarquant de ceux attachant une praticité de l'objet. Les individus redoutent ensuite la *distraction* créée par l'utilisation du système avec 11,3% des enquêtés l'ayant mentionnée (6,4% des réponses), ce terme s'oppose à la sécurité car les individus y perçoivent une source d'inattention, synonyme au contraire de risque. Notons que *la difficulté d'utilisation* est mineure, seuls 5,2% des enquêtés en font état, montrant que la difficulté du mode opératoire n'est pas présente dans les représentations. Rappelons que nous sommes en présence d'une majorité d'utilisateurs de TIC.

Après avoir pris connaissance de l'ensemble des réponses, regardons les associations de réponses opérées par les enquêtés afin de mieux situer leurs représentations. D'abord, sur les réponses uniques, 22,3% des enquêtés se contentent d'une seule réponse en choisissant *objet pratique*. 11,4% font le choix unique de *c'est un gadget*, délimitant une population pour laquelle le système GPS se réduit à l'absence de valeur d'usage. Sur les combinaisons, 10,3% combinent *objet pratique* et *objet moderne*. 8,9% associent *sécurité* et *objet pratique*. 4,3% relient *sécurité- objet moderne- objet pratique*. Les autres combinaisons de réponses se partagent ensuite en de petits effectifs (inférieurs à 3%), ce qui atteste de la diversité des représentations et des différentes dimensions liées à sa présence dans un véhicule. Les enquêtés ont une perception positive de ce système marquée par son utilité et les possibilités qui s'y rattachent. Les inconvénients, quant à

¹ Khi² total de 16,73; ddl de 9; p=0,05, il existe une relation statistiquement significative entre la région et les représentations sur le GPS », avec une surreprésentation de Midi Pyrénées à le considérer comme « gadget » (p=0,01). Ce résultat peut être analysé comme lié à un réseau routier ne nécessitant pas de recours à ce système en raison d'une bonne connaissance géographique de leur région ou des individus moins friands de technologies.

eux, ne tiennent pas une place importante dans leur façon d'envisager le système. Ce n'est pas tant à l'usage que les points négatifs se situent, mais au niveau de la posture *a priori* à son égard. Loin de le percevoir comme difficile à utiliser, ils considèrent l'objet comme superflu, ce qui signifie un désintérêt probable pour celui-ci.

Deuxièmement, entrons dans les champs d'usages envisagés avec le système de navigation par satellite. Du fait de sa faible diffusion dans les véhicules en 2004, il s'agira plus de représentations d'usages que des usages réels. Pour autant, cela a toute son importance quand on envisage la diffusion à l'ensemble des conducteurs, diffusion qui depuis n'a cessé de s'étendre. Commençons d'abord par situer leurs réponses par rapport à la fonction généralement admise pour cet équipement, à savoir celle qui concerne le guidage. Pour 49,8% des enquêtés, le système GPS permettrait de *se faire guider* (soit 23,3% des réponses). De plus, pour 46,6% des enquêtés, cela leur permettrait de *se passer d'une carte routière* (soit 21,8% des citations). Ce pôle représente près de la moitié des réponses, et révèle par là même leur acceptation à se défaire de la carte routière et leur tendance à déléguer leur orientation sur la route à un système informatique. Posture intéressante à confronter à la pratique routière *in situ* et à la négociation entre les indications du système et celles présentes dans l'environnement routier.

Cependant ce n'est pas la fonction guidage qui arrive en tête mais la fonction *éviter les embouteillages* avec une légère avance, citée par 53,6% des enquêtés¹ (19,48% des réponses). Ce chiffre souligne un usage du système de navigation dans un souci d'amélioration des performances de trajet (agrément de conduite au niveau des directions à suivre et du trafic rencontré). Là encore, la rationalisation du trajet intéresse les conducteurs. Totalisant 41,7% des réponses (soit 19,5% des enquêtés), *le choix entre plusieurs itinéraires* peut apparaître comme secondaire mais n'est pas si éloigné de la fonction *éviter les embouteillages* en ce qu'il redirige sur un itinéraire non surchargé. En dernier lieu, la fonction *localisation de services*, appelés points d'intérêt (POIs), ne concerne que 19,2% des enquêtés (soit 9% des citations), cette prestation n'est pas encore intégrée dans les trajets quotidiens. Il peut s'agir d'un manque de connaissances sur ce service mais surtout d'un périmètre routier restreint emprunté par les conducteurs².

Afin de mieux situer les usages envisagés, abordons les combinaisons de réponses. Les conducteurs sollicitent principalement (9,7% des enquêtés) les réponses *ne plus avoir besoin de*

¹ Une étude d'un constructeur français sur la navigation GPS chiffrait en 2003 une proportion identique à la proportion relevée dans notre étude.

² Qu'il s'agisse de l'information trafic ou des POIs, leur utilisation prend tout son sens en zone inconnue. Sur un trajet connu, les embouteillages sont connus d'avance et les services bien identifiés.

carte routière, se faire guider, éviter les embouteillages. 6,9% associent *vous faire guider, éviter les embouteillages, choisir entre plusieurs itinéraires*. 6,3% choisissent *éviter les embouteillages, choisir entre plusieurs itinéraires*¹. Ces associations montrent que la navigation par satellite GPS évoque une multitude d'usages contrairement aux équipements d'aides dynamiques qui ne sont pas manipulables, autant par la diversité des combinaisons effectuées que par la moindre proportion des réponses uniques. En définitive, le système de navigation GPS fait l'objet d'une forte attente en termes de guidage embarqué, couplé à la fonction « Info trafic ». Nous constatons donc que les individus perçoivent différents champs d'usage des aides au déplacement par satellite et dévoilent un intérêt dans l'activité de conduite avec différentes fonctions.

S'agissant d'affiner ces premiers constats, on note une relation statistiquement significative entre le sexe et les représentations sur la navigation par satellite². Les réponses des hommes et des femmes font ressortir deux traits saillants. Le premier montre que les femmes sont sur représentées parmi les personnes voyant ce dispositif comme un *gadget* ($p=0,1$), affichant le côté accessoire de cet équipement par rapport à leurs trajets alors qu'elles évoquaient la possibilité de ne plus se perdre. Pour expliquer ce résultat, il faut considérer la pratique de la route des uns et des autres. Il apparaît une relation statistiquement significative entre le sexe et les classes de kilométrages annuels³. On serait tenté d'attribuer ce moindre intérêt des femmes au fait qu'elles parcourent moins de kilomètres, elles sont surreprésentées parmi les conducteurs faisant moins de 10000 km annuels ($p=0,05$), circulant sur des parcours locaux et donc plus connus, ce que confirment les statistiques nationales. Le second élément à relever se situe au niveau de la modalité *objet ludique* que les hommes sont les plus nombreux à relever ($p=0,05$). Outre sa vocation à guider en cours de trajet, les hommes l'inscrivent dans une sphère d'usage relative au plaisir d'utilisation voire ce qui pourrait toucher au mode opératoire. Sans oublier que les hommes relatent que cet équipement est *un moyen de se démarquer* ($p=0,1$ avec un effectif faible).

Nos analyses révèlent aussi une relation statistiquement significative entre les classes d'âge et les représentations d'usages des aides au déplacement par satellite⁴. Des trois classes d'âge, seules deux affichent des relations significatives. Les réponses des 15-29 ans font apparaître deux utilisations de cet équipement. L'une concerne le fait *de ne plus avoir besoin de carte*

¹ Les réponses en dessous des 6% sont nombreuses. Ainsi 5,7% répondent *ne plus avoir besoin de carte routière, éviter les embouteillages, choisir entre plusieurs itinéraires*. 5,7% combinent *vous faire guider et éviter les embouteillages*. 5,4% associent *ne plus avoir besoin de carte routière, vous faire guider, choisir entre plusieurs itinéraires*. 5,1% choisissent *ne plus avoir besoin de carte routière et vous faire guider*.

² Khi² total de 17,99; ddl=9; $p=0,03$.

³ Khi² total de 6,51; ddl=2; $p=0,038$.

⁴ Khi² total de 21,97; ddl=12; $p=0,03$.

routière ($p=0,1$) et l'autre *localiser des services* ($p=0,05$). Dans les usages attachés à l'aide au déplacement, ces individus intègrent nombre de fonctions avancées. Se passer de carte routière suppose une confiance dans la pertinence des indications fournies par le dispositif et dans la fiabilité des données cartographiques, tout autant que cela soulève de nouvelles modalités d'interaction. La *localisation des services* qui intéresse la population jeune est déjà proposée par les éditeurs de cartes mais l'essor de cette fonction n'est pas encore enclenché en France, l'étude constructeur sur le système de navigation rapportant elle aussi « une faible utilisation des POI¹ ». Au contraire, ce type de fonction est particulièrement utilisé au Japon² tant les villes sont étendues et denses, les équipementiers proposant une offre pléthorique.

Les plus de 49 ans font part, quant à eux, de la possibilité de *choisir entre plusieurs itinéraires* ($p=0,05$), ce choix met en avant l'aspect ludique du système (manipuler au préalable pour spécifier les chemins pour se rendre à destination) dans sa fonction planification, calcul d'un itinéraire tel qu'il peut se composer sur les sites Internet. En cela, cet outil leur offre l'assurance de parvenir à destination en éliminant les incertitudes dans les zones géographiques inconnues³.

Les individus ont montré leur capacité de parler du système GPS et, dans leur grande majorité, ils en ont une perception positive, marquée par son utilité voire même un intérêt certain au vu du nombre de réponses effectuées. Les réponses négatives se concentrent sur le fait que l'instrument reste secondaire en conduite, ce qui ne signifie pas pour autant un véritable rejet. Les tris croisés montrent une certaine homogénéité dans les réponses des individus indépendamment des variables convoquées. Seules les variables comme l'âge, le sexe et la région parviennent à faire ressortir des particularités au niveau des perceptions ou des représentations d'usage. Les enquêtés n'ont, pour la quasi-totalité (seuls six sont équipés), jamais utilisé un tel système.

Nous venons de dresser un état des savoirs sur les aides à la conduite au travers d'une approche qui, au-delà de la définition d'un cadre de fonctionnement des équipements, nous a permis de mettre au jour une définition issue du point de vue des conducteurs qui s'avère empreinte d'usages sociaux. L'analyse des représentations a permis de situer leurs opinions sur ces équipements en référence à leur cadre d'usage.

¹ Etude constructeur, 2003.

² « Japon : la folie GPS », Le Nouvel Hebdo, 6/09/02, www.01.net.com.

³ Cependant il faut nuancer les possibilités de constituer plusieurs itinéraires tant les interfaces permettant la sélection et la comparaison entre deux itinéraires sont loin d'exister (voir fig.19 annexe VIII.B.).

II. Postures à l'égard des technologies du véhicule.

Après avoir parlé des connaissances techniques et des représentations à l'égard des aides à la conduite, nous voulons élargir à présent notre propos au véhicule en lui-même car il ne faut pas oublier que ces systèmes se greffent sur un objet avec lequel les conducteurs ont établi des routines. Il importe de prendre en considération ce qui englobe les connaissances techniques et contribue à former les représentations sur les technologies embarquées dans le véhicule. Les raisons d'explorer les postures à l'égard des technologies du véhicule résident dans le fait que les usages qui en seront faits dépendent pour une part de ce que les individus savent et imaginent et d'autre part des possibilités de l'objet mises en œuvre en situation. Souhaitant cerner les bases d'une culture à l'égard de l'automobile instrumentée, cette partie examine deux éléments entrant en jeu dans la relation aux aides à la conduite : ce que les conducteurs savent de l'innovation automobile et leur perception de leur rôle en relation avec les systèmes d'aide.

II.A. Les savoirs sur l'innovation automobile.

Soyons attentifs aux connaissances qu'ont les conducteurs des améliorations apportées par les constructeurs aux véhicules au fil des années. Connaissant l'importance du phénomène d'innovation dans ce domaine, il est intéressant de demander aux conducteurs ce qu'ils retiennent des progrès réalisés et les représentations qu'ils en ont. Ceci est pertinent pour établir la posture à l'égard de l'innovation dans la mesure où cela peut affecter les usages futurs et tout du moins constituer les assises de leur culture automobile.

II.A.1. Les progrès automobile au fil des années d'innovation automobile.

Aborder les modifications et ce qu'elles apportent effectivement à la conduite n'est pas vain dans notre démarche, notamment si l'on veut se renseigner sur la question de l'adaptation du comportement, phénomène trouvant ses origines dans la perception de modifications apportées aux véhicules et leur prise en compte dans la conduite. Ainsi « une condition minimale, pour qu'il y ait adaptation du comportement, est que le conducteur perçoive, plus ou moins consciemment, l'effet d'une mesure (ou du moins en soit informé de cet effet) et qu'il puisse y réagir lui-même. Nous pouvons donc exclure l'éventualité qu'il y ait adaptation aux équipements

du véhicule dont le conducteur est incapable de sentir les effets ou dont il n'est pas conscient »¹. Nous suggérons que les conducteurs font porter les plus grandes innovations sur le confort, celles qui sont visibles dans l'automobile, et non pas celles tenant à la dynamique du véhicule.

Sur l'ensemble des réponses, les aspects qui retiennent l'attention des enquêtés sont la sécurité passive (*protection des occupants*) avec 74,3% des répondants (soit 29,2% des réponses), le confort qui rassemble 54,9% des enquêtés (soit 21,4% des réponses). La *tenue de route* vient ensuite citée par 46,6% des individus (soit 18,2% des réponses). En résumé, ils pensent que dans les voitures récentes ils sont protégés, qu'elles sont confortables et ont une bonne tenue de route. Les progrès observés sont ensuite sur la *consommation* (10,7%), sur le *design* (8%). Dans une moindre mesure, la *puissance* est citée par 5% des enquêtés et les *systèmes de navigation par GPS* ne sont mentionnés que par 4,6% des répondants. Au niveau des combinaisons de réponses, c'est l'association des modalités *tenue de route*, *confort*, *systèmes de protection* qui arrive en tête, citée par 14% des enquêtés. Plus en retrait, 7,1% des enquêtés combinent *confort*, *systèmes de protection*. 6,9% associent *tenue de route*, *systèmes de protection*, *consommation*. Ces résultats montrent une large gamme de progrès identifiés avec des réponses à deux ou trois modalités.

Les conducteurs ont donc connaissance d'améliorations majeures dans trois domaines du véhicule : les systèmes de protection des occupants, le confort et la tenue de route. Loin d'avoir un manque d'informations vis-à-vis des équipements des véhicules, les conducteurs cernent deux avancées majeures que nous pensions non perceptibles : la tenue de route, et les systèmes de protection des occupants. Dès lors en ayant connaissance que la tenue de route leur offre la possibilité d'accroître leur champ d'action, on ne peut exclure une adaptation comportementale.

II.A.2. Les sources d'information sur l'automobile.

Les représentations que les individus ont de l'innovation ne sont pas étrangères aux discours qui sont tenus à son propos dans la sphère des médias. En examinant les sources d'information utilisées par les individus nous souhaitons déterminer celles qui diffusent le plus largement leurs informations aux individus.

56,6% des répondants déclarent s'informer sur l'actualité automobile. Le fait de s'informer sur l'automobile est à considérer comme une pratique culturelle. Il reste encore à identifier les médias utilisés qui rendent compte d'une pratique plus ou moins poussée.

¹ OCDE, *op. cit.*, 1990, p.71.

Nos résultats font apparaître que le fait de s'informer sur l'automobile est une pratique influencée par le sexe¹, et l'on note une surreprésentation significative des hommes ($p=0,01$) faisant apparaître un déséquilibre entre les deux sexes. Ce résultat rappelle un fait établi en Sciences Humaines et Sociales, à savoir que le sexe est une construction sociale. Ainsi ce n'est pas le fait de naître homme (aspect biologique) qui donne une culture innée sur les techniques de l'automobile mais plutôt c'est parce que les hommes réalisent une démarche d'information (aspect social) qu'ils ont des connaissances en matière d'automobile. La culture automobile se construit donc au travers des pratiques d'information. De là, on comprend mieux leur capacité d'énoncer des exemples d'aides à la conduite, ce qui leur permet aussi une certaine aisance pour s'exprimer sur l'automobile, notamment sur le système ABS.

Au sein de la population déclarant s'informer sur l'actualité automobile, *la télévision* s'impose parmi les sources d'information utilisées touchant 77,3% des répondants (soit 42,5% des réponses). Du fait de sa visibilité sur la scène publique (médiatique) la télévision est un média de poids pour communiquer, d'autant qu'il s'agit d'un média ne nécessitant pas de démarche d'achat régulière (acquérir le magazine). Les autres médias qui suivent sont *la presse écrite spécialisée* qui touche 38,4% des répondants (soit 21,1% des réponses). La troisième source utilisée est la *presse écrite généraliste* avec 25,8% des répondants (14,2% des réponses). Les *sites Internet des constructeurs* sont consultés par 17,7% des individus interrogés (soit 9,7%). A noter qu'Internet comme source d'information (tous sites confondus) est utilisé par 29,3% des répondants, ce qui le placerait en troisième position. Cela provient en partie d'une population fortement connectée à Internet (plus de 70%).

Sur le recours à plusieurs sources d'information, on s'aperçoit que 13,6% des personnes utilisent *la télévision* et *la presse écrite généraliste*. 18,7% utilisent la télévision et *la presse écrite spécialisée*². Fait majeur, 26,2% des répondants n'utilisent que *la télévision* comme support d'information. 6% n'utilisent que *la presse écrite spécialisée* et 4% des individus ne se tournent que vers *les sites Internet des constructeurs*. La télévision est le média central dans l'accès aux informations sur l'automobile. Or les émissions de télévision dans le paysage audiovisuel français³ n'ont que très récemment traité des composantes techniques de l'automobile, pratiquant pendant longtemps un « journalisme carte postale » sur les véhicules.

¹ Khi² total de 8,46; ddl=1; $p=0,003$.

² Nombreuses sont les combinaisons autour de 2%, attestant du recours à des sources d'informations diversifiées.

³ "Turbo" et "Warning" sur M6 télévision, "Auto Moto" sur TF1, "Question sécurité" sur TF1, "Point route" sur France 2. L'arrivée de nouvelles chaînes sur la télévision numérique (TNT) en mars 2005 a donné lieu à des émissions sur certaines chaînes. Lors des passations des questionnaires en 2004, les individus mentionnant la télévision ont souvent fait part du fait qu'ils regardaient l'émission "Turbo" sur M6.

On observe une relation statistiquement significative entre les classes d'âge des individus et le recours à *la télévision* comme source d'information¹. Ainsi les 15-29 ans sont surreprésentés dans l'utilisation de *la télévision* ($p=0,1$) alors que les plus de 50 ans sont sous représentés dans ce mode d'information ($p=0,01$). De même, il existe une relation significative entre les classes d'âge des individus et le recours à *la presse spécialisée*² où les plus de 49 ans se distinguent en s'informant le plus souvent au moyen de la presse écrite spécialisée ($p=0,1$). Au final, parce qu'ils ne se fixent pas sur une ressource spécialisée, soit papier (presse spécialisée) soit électronique (sites Internet des constructeurs ou autres), et parce que le plus souvent ils s'orientent vers une seule source d'information (la télévision), les jeunes ont une moins bonne connaissance des équipements, notamment de l'ESP, équipement encore récent. Si les jeunes se tiennent tout autant informés que leurs aînés³, *la télévision* est le support d'information principal (47,4%), *la presse écrite spécialisée* venant ensuite (avec 15,2%, soit le plus bas par rapport aux autres classes d'âges). Néanmoins l'utilisation d'*Internet* est plus importante chez les moins de 29 ans (10%) par rapport aux plus de 30 ans (5%).

Terminons en évoquant les personnes considérées comme étant à même de pouvoir leur expliquer les aides à la conduite. C'est *le constructeur* qui est majoritairement sollicité, avec 31% des répondants à le citer en première position. Toujours dans la sphère du constructeur, *le garagiste* est cité par 21,5% des enquêtés. *Le vendeur* arrive en troisième position avec 13,2% des répondants. *Le rédacteur de la notice d'utilisation* est évoqué par 12%. Et ce n'est qu'en cinquième position que viennent *les hommes de la famille*, cités par 12,3% des enquêtés. Le pôle constructeur s'impose comme étant le plus apte à informer les conducteurs sur le fonctionnement des aides à la conduite. La sophistication des aides entraîne une déqualification des proches même pour en parler. L'entourage est peu sollicité malgré sa proximité, appuyant l'idée que les aides à la conduite sont une affaire de spécialistes de l'automobile, est-ce leur complexité qui entraîne ce phénomène ? Les individus apparaissent confiants dans la capacité des constructeurs à les informer sur les aides à la conduite, notamment le concessionnaire.

Au niveau des tris croisés, seule la variable « sexe » s'avère significative pour expliquer le recours à certaines personnes pour avoir des explications sur les aides à la conduite⁴. On a déjà

Notons que les émissions ont opéré un virage récent, en faisant une place aux aides à la conduite et aux innovations. Ainsi un quart des enquêtés disant s'informer se tourne vers un seul média, la télévision, qui ne traite pas de façon détaillée de l'automobile, ce qui nous fait dire que les connaissances apportées sont moins précises.

¹ Khi² total de 10,94; ddl de 2 et $p=0,004$.

² Khi² total de 5,87; ddl de 2 et $p=0,05$.

³ Absence de relation avec un khi² total de 0,25; ddl=2, $p=0,88$.

⁴ Khi² total de 44,4; ddl de 8; $p=0$.

montré que les hommes et les femmes se différencient déjà dans leurs connaissances des aides à la conduite. Les hommes sont plus enclins à se tourner vers *le journaliste* ($p=0,01$) ou *les copains* ($p=0,1$) pour obtenir des explications sur les équipements. Ceux-ci préfèrent plus souvent une information extérieure au constructeur notamment celle de leur entourage (ceux qui s'y connaissent en bagnole !), de même le journaliste assure un rôle d'intermédiaire entre les constructeurs et le public. De leur côté, les femmes se tournent plus souvent vers *les hommes de la famille* ($p=0,01$) pour se renseigner sur les aides, ce qui confirme leur rôle de « spécialistes ». Les femmes usent donc plus souvent des compétences acquises par les hommes de leur famille pour leur expliquer les équipements du véhicule.

II.B. Les conducteurs et la place de la technologie dans l'automobile.

La conduite automobile se caractérise par la maîtrise de l'engin par le conducteur. Devant l'instrumentation de cet objet, nous voulons connaître le positionnement des conducteurs ordinaires sur la place occupée par la technologie. Pour cela, nous abordons trois thèmes recouvrant les enjeux autour de la coopération Homme-Machine.

II.B.1. Opinions devant l'entrée des technologies dans l'automobile.

Nos résultats mettent au jour que les individus associent la technologie dans l'automobile à un certain nombre d'aspects positifs et ne leur opposent quasiment aucun aspect négatif. Une large majorité des enquêtés associe l'entrée de la technologie à la *sécurité et au confort* (87,6% des répondants). Bien plus en retrait, on trouve la *fiabilité* (36,8% des répondants), montrant leur faible adhésion à cet aspect du fonctionnement de l'automobile, preuve qu'il reste des progrès à faire. Le *plaisir de conduite* est cité par 34,2% des répondants. Parmi les aspects négatifs, seuls 10% entrevoient le risque de *déqualification du conducteur*. Les résultats *in fine* font apparaître la présence de *sécurité et confort* à tous les niveaux, que ce soit en réponse unique, 26,6% ne citent que *sécurité et confort*, 18,3% citent les réponses *sécurité et confort* ainsi que *fiabilité*, 16,6% combinent les réponses *sécurité et confort* et *plaisir de conduite*.

Dans une certaine mesure, nos résultats s'approchent d'une étude réalisée au moment des affaires de dysfonctionnements présumés de régulateurs de vitesse, même si notre enquête a été réalisée antérieurement. Ainsi au printemps 2005, 53% des conducteurs pensent que la plus

grande place prise par l'électronique dans la gestion de la voiture est une bonne chose¹. 76% des conducteurs pensent que les innovations dans les voitures récentes sont utiles. Fait important lorsqu'on regarde le détail de la répartition des réponses dans cette enquête, ce sont les catégories aisées qui sont les plus favorables à l'égard de l'électronique. Souvenons-nous que la population d'enquête affiche une forte représentation des catégories aisées, ce qui expliquerait la forte proportion d'individus étant favorables au recours à la technologie dans l'automobile.

Allons plus en détail en considérant les groupes de discussion que nous avons réalisés et qui laissent plus amplement la parole aux individus. Dans le premier groupe de discussion, les participants se montrent opposés au principe d'action du limiteur de vitesse. Le thème de la responsabilité est présent, c'est au conducteur qu'appartient la maîtrise du véhicule. Ce n'est pas aux aides de prendre une décision à la place du conducteur. Ils soulignent l'idée que les aides à la conduite relèvent d'une question économique tant au moment de la conception que lorsqu'il s'agit de l'achat. Certaines aides basées sur un principe simple et un coût dérisoire restent chères à l'achat. Seule la législation pourrait assurer leur plus large diffusion. Or la sécurité ne devrait pas entrer dans une logique économique. Surtout toute aide doit être respectueuse de la place centrale du conducteur, et non déresponsabiliser le conducteur en intervenant sur la dynamique du véhicule. Ils rappellent le manque de fiabilité des automobiles modernes compte tenu d'un temps de développement toujours plus court faisant que c'est le client qui fait les essais. Du coup, parlant des affaires de régulateur de vitesse, ils accordent du crédit aux conducteurs. Dans le second groupe de discussion, on retrouve pour partie les mêmes évocations que dans le premier groupe. Les participants insistent sur le prix des équipements auxquels appartiennent les aides à la conduite soulignant l'élitisme qu'elles représentent en termes d'accès de haut de gamme notamment par rapport au prix de l'option. Regrettant que les aides à la conduite restent dans le domaine de l'optionnel malgré une valeur d'usage certaine, ils espèrent une généralisation progressive de ces équipements sur les véhicules commercialisés comme l'est aujourd'hui l'ABS.

Intéressons-nous à présent à l'opinion sur l'idée de partager la conduite avec des aides corrigeant les erreurs de conduite. Les tris à plat révèlent que les conducteurs se prononcent majoritairement en faveur de la possibilité d'une action correctrice venant d'un système aide suite à une erreur dans leur conduite, intervention que l'on présumait délicate en raison de son caractère potentiellement intrusif. Ainsi ils sont 80,9% à l'envisager favorablement et 14,7% répondent par la négative à cette proposition. Seuls 4,4% ne se positionnent pas sur la question. Dans le détail, on observe l'existence d'une relation significative entre la possession du système

¹ Sondage CSA/L'Argus, avril 2005.

ABS et l'opinion portée à la correction des erreurs par les aides¹. Ainsi les possesseurs de l'ABS sont surreprésentés dans la modalité *oui, je suis d'accord* ($p=0,05$). Faire l'expérience de l'intervention d'un système dans son véhicule entraîne une meilleure acceptation de ce type d'interaction en conduite automobile médiatisée par un dispositif au fonctionnement complexe.

S'informer sur l'automobile influe sur l'opinion portée à ce mode d'intervention². Les personnes s'informant sur l'actualité automobile sont surreprésentées dans la modalité *oui, je suis d'accord* ($p=0,01$) alors que celles qui ne s'informent pas sont sous représentées dans cette modalité ($p=0,01$). Parce qu'ils s'informent sur l'automobile, ces individus ont plus souvent que les autres identifié les enjeux des systèmes d'aide à la conduite en termes de sécurité dans les situations d'urgence. Ils sont plus enclins à envisager une coopération sous l'angle de la correction d'une erreur de conduite. Les classes d'âge influencent l'opinion vis-à-vis de la correction d'erreurs de conduite par des aides³ faisant apparaître que les 15-29 ans sont peu enclins à accepter la correction de leurs erreurs en conduite ($p=0,01$). Inversement les plus de 49 ans affichent un bon accueil au partage de la conduite avec des aides correctives, ils sont surreprésentés dans la modalité *oui, je suis d'accord* ($p=0,05$). Ces résultats rejoignent les analyses sur la maîtrise de la vitesse autour de laquelle conduire une voiture représente pour les jeunes des compétences dont on fait montre en situation permettant d'afficher son identité. L'intervention des aides revient à admettre son incompétence ou sa faillibilité, ce qui est perçu négativement par les jeunes. Le refus des risques lié à l'expérience de la conduite et à la vie conjugale (ou familiale) explique le fait que les personnes de plus de 49 ans se déclarent plus favorables aux systèmes venant pallier une erreur.

II.B.2. Le rôle du conducteur dans la conduite avec les équipements.

II.B.2.a. L'identité au volant d'une voiture instrumentée.

Sur la question de la perception de soi au volant d'une voiture instrumentée, les résultats montrent clairement que la définition du conducteur s'inscrit dans le domaine de la composante humaine. Au volant d'une voiture équipée d'aides à la conduite, les individus se voient comme *conducteur moderne* (48,6%), arrivant en tête devant la modalité *conducteur* (47,7%). Près de la moitié des enquêtés met en avant l'idée que c'est le conducteur qui conduit en étant au volant d'une voiture équipée d'aides à la conduite. De plus en entrant dans la structure de leurs réponses, on remarque que 26% des enquêtés n'ont cité que la modalité *conducteur moderne* et 25,1% se voient uniquement comme *conducteur*. Ainsi 51,1% des répondants font le choix d'une seule

¹ Khi² total de 9,24; ddl=4; $p=0,05$.

² Khi² total de 8,68; ddl=2; $p=0,01$.

³ Khi² total de 12,35; ddl=4; $p=0,01$.

réponse ce qui témoigne d'un point de vue arrêté. Ils affirment que leur statut de conducteur se pare d'une dimension technologique en se qualifiant de *conducteur moderne*, technologies qui sont perçues comme valorisant les conducteurs.

Alors que les conducteurs investissent personnellement leur voiture, ils sont peu nombreux à envisager cela avec les technologies du véhicule. Ainsi plus en retrait mais non négligeable, 23,8% des enquêtés se définissent comme *homme ou femme* au volant d'une voiture instrumentée, mentionnant ainsi la persistance de leur appartenance sexuelle. La dimension ludique dans sa dimension performance sportive n'est pas présente avec les aides à la conduite, seuls 3,2% se définissant comme *un pilote de course*. Concernant les modifications du statut du conducteur notamment en relation avec une déqualification, 6% des répondants se perçoivent comme un *automate* au volant, proportion identique à ceux qui se voient comme un *opérateur*. La modalité *cobaye* ne concerne que 3,4% des enquêtés. Les qualificatifs que les individus retiennent pour se définir au volant d'une voiture équipée d'aides à la conduite renvoient à un mixte entre social et technique mais en écartant tout ce qui renvoie à leur passivité au volant, synonyme de leur mise à l'écart et de leur déqualification. La dimension technique doit les valoriser et en aucun cas être synonyme de perte de contrôle sur la machine. Seul un petit nombre (15,4% des enquêtés) retient ces derniers aspects exprimant une perte de maîtrise du conducteur sur sa voiture.

II.B.2.b. Le conducteur face à la délégation de la gestion de la vitesse.

Considérons maintenant les opinions des conducteurs sur la délégation de la vitesse avec les aides à la maîtrise de la vitesse afin de savoir si le plaisir de conduite est compatible avec des systèmes encourageant à se fixer des limites à ce qu'ils estiment être le plaisir de conduite, sachant que cette émotion se réalise principalement par la maîtrise individuelle de la vitesse.

Les individus ne considèrent pas *a priori* l'utilisation du limiteur et celle du régulateur de vitesse comme des obstacles à leur plaisir de conduite. 68,7% des enquêtés répondent que cela ne les déposséderait pas du plaisir de conduite. 23,6% déclarent que cela leur enlèverait effectivement le plaisir de conduite. Notons tout de même que 7,8% ne parviennent pas à se prononcer sur la question. Pour la majorité des enquêtés, les systèmes d'aide à la gestion de la vitesse ne s'opposent pas à leur plaisir de conduite. Pour l'instant, l'idée qu'ils se font de ces dispositifs ne revêt pas une dimension en mesure de nuire au plaisir de conduire, nous amenant à penser que les aides à la gestion de la vitesse ne sont pas incompatibles avec le plaisir en conduite automobile ayant des chances d'être acceptées. Il n'en reste pas moins que notre attention est attirée par un quart des enquêtés pour lesquels il y aurait perte de plaisir, auxquels

s'ajoutent des conducteurs qui s'interrogent sur l'effet qu'auraient les systèmes d'aide à la maîtrise de la vitesse, ce qui soulève les résistances à ce type d'équipement.

L'âge constitue une variable discriminante sur l'idée de dépossession du plaisir de conduire¹. On découvre que les 18-29 ans sont sous représentés s'agissant de dire que *non, cela n'enlève pas le plaisir de conduite* ($p=0,01$). Si la tendance à déclarer une perte du plaisir avec les aides à la maîtrise de la vitesse n'est pas nette, ce résultat montre que pour les jeunes, dont certains détiennent fraîchement le permis de conduire, la vitesse représente un aspect auquel ils sont attachés dans l'activité de conduite. A l'inverse, les personnes de plus de 49 ans souscrivent majoritairement à l'idée que *non, cela n'enlève pas le plaisir de conduite* ($p=0,01$). Ils s'accordent sur une pratique de l'automobile basée sur un autre aspect qui pourrait être la mobilité qu'elle rend possible, remplaçant la vitesse comme un plaisir de conduite. Ces résultats rejoignent les observations de la littérature sur les comportements routiers des jeunes rappelant leur attrait pour les risques, ce qui combiné à leur inexpérience cause des accidents. Cela étant, la variable sexe n'a pas permis de différencier les hommes et les femmes² alors que les hommes entre 18-24 ans rencontrent une sur mortalité qui pourrait bien être liée à la recherche de sensations.

Dans le même sens, la variable statut matrimonial montre une influence sur l'opinion à l'égard de la dépossession du plaisir de conduire³. Ainsi les célibataires perçoivent plus souvent ce système comme dépossédant du plaisir de conduire ($p=0,01$) quand les mariés sont surreprésentés ($p=0,01$) parmi les personnes ne considérant pas cela comme dépossédant du plaisir du conduite. Comme on a pu l'avancer précédemment, l'engagement des personnes dans une vie familiale leur donne un regain de responsabilité sur la route en refusant les prises de risques et amoindrissant l'intérêt pour le plaisir de conduite.

La fréquence d'utilisation de l'automobile influence l'opinion sur la dépossession du plaisir de conduire⁴. Les conducteurs prenant leur voiture *tous les jours* sont sous représentés dans l'idée de dépossession du plaisir avec les aides à la maîtrise de la vitesse ($p=0,1$). A l'inverse les conducteurs utilisant la voiture *2 à 3 fois par semaine* ainsi que ceux l'utilisant *moins de deux fois par semaine* sont surreprésentés parmi ceux pensant que les aides à la maîtrise de la vitesse ne dépossèdent pas du plaisir du conduite (avec respectivement $p=0,05$ et $p=0,01$). Une autre piste se situe au niveau de l'influence de la perception des aides à la conduite sur le sentiment de

¹ Khi² total de 14,4; ddl de 4; $p=0,006$.

² Khi² total de 2,43; ddl=2; $p=0,29$.

³ Khi² total de 21,01; ddl=8; $p=0,007$.

⁴ Khi² total de 15,2 ; ddl=8 ; $p=0,05$.

dépossession du plaisir de conduire¹. Les conducteurs qui associent aux aides à la conduite les notions *confort et sécurité* sont surreprésentés dans la réponse *non cela n'enlève pas le plaisir de conduire* ($p=0,05$). A l'inverse les enquêtés qui voient dans les aides à la conduite une *déqualification du conducteur* ($p=0,01$), une *menace sur la liberté* ($p=0,01$) ou une *perte de sensation* ($p=0,05$, effectif théorique faible) sont surreprésentés dans la réponse *oui, cela enlève le plaisir de conduire*. Ce résultat révèle une certaine cohérence dans les opinions des conducteurs entre la perception des aides à la conduite et l'opinion sur les aides à la maîtrise de la vitesse. Les personnes ayant tendance à associer le concept d'aides à la conduite au confort et à la sécurité ont une bonne opinion des systèmes d'aide à la maîtrise de la vitesse. Au contraire, les personnes percevant les aides à la conduite comme une perte de compétence du conducteur rejettent des équipements tels que le limiteur-régulateur de vitesse. Les individus appréhendent l'intervention d'un système sur la maîtrise individuelle de la vitesse à partir de l'idée qu'ils se font sur les aides à la conduite. S'agissant d'un élément central tel que la gestion de l'allure, une bonne perception des aides à la maîtrise de la vitesse est essentielle pour leur acceptabilité.

II.B.3. Qu'en est-il de la « voiture intelligente » ?

Continuons sur les représentations à propos des innovations technologiques en examinant le concept de 'voiture intelligente' ou plutôt de 'véhicule intelligent' étant donné qu'il s'agit d'un concept usité dans les recherches en sécurité routière et parmi la communauté des ingénieurs du trafic et de l'automobile où le travail porte sur les aspects techniques. Nous voulons connaître le point de vue des conducteurs ordinaires et des professionnels de l'automobile.

Commençons par les discussions entre les experts et profanes² de la conduite automobile dont les commentaires font apparaître clairement que la voiture intelligente reste encore à concevoir. Cependant ils concèdent que certains systèmes apportent une certaine intelligence au fonctionnement de la voiture. Ils convergent sur le fait que c'est le conducteur qui représente l'intelligence dans le véhicule, cela étant, ils conviennent que c'est une faculté inégalement répartie au sein de la population des conducteurs.

« Mp : mais est-ce que nos nouvelles voitures là sont des voitures intelligentes alors ?

I : fff, ça n'existe pas une voiture intelligente

Ja : si il y a le cerveau frein

Mp : frein uniquement

I : alors si vous tenez compte du cerveau frein, oui

Ja : même au cerveau

I : c'est pas intelligent

¹ χ^2 total de 56,58 ; ddl= 12 ; $p=0$.

² Deux assureurs et un ingénieur nommés respectivement Ja et Va, I et l'un des profanes nommé P. Animé par Mp, Maryse Pervanchon.

Ja : mais on arrive à trouver le mot cerveau. S'il y avait de l'intelligence dans la voiture on le saurait

I : non, non l'intelligence elle vient de celui qui en assume la responsabilité

Ja : alors il y a de l'intelligence dans une voiture !

Mp : ah

Va : c'est le conducteur

P : dès qu'il y a un conducteur

I : dès qu'il y a un conducteur. Mais si on devait quantifier, on peut pas quantifier quand même. Vous vous rendez compte si on faisait un test à chaque fois avant de délivrer le permis, il y aurait pas grand monde qui roulerait ».

Un autre groupe discussion, entre un inspecteur du permis de conduire (ipc) et un ingénieur (I), fait apparaître de nombreuses convergences sur les questions de comportements en relation avec les aides à la conduite. Ces deux personnes qui ont un rapport particulier à l'automobile portent un regard éloquent sur l'intelligence et la responsabilisation sur l'usage des systèmes dits « intelligents ». Il n'y a d'intelligence que celle que les concepteurs ont mise en œuvre pour créer le système qui, en lui-même, ne fait pas preuve d'intelligence. C'est au cours de l'usage que se révèle l'intelligence notamment sous l'impulsion de l'être humain. Cela met à mal la posture de J. Ellul selon laquelle la notion d'usage est une futilité, et l'on ne peut donc pas dire que « la technique porte ses effets en elle-même, indépendamment des usages »¹. Aussi les machines ne sont-elles intelligentes qu'à partir du moment où il y a un utilisateur intelligent derrière :

« I : Attendez, ne confondez pas, l'intelligence c'est la ressource qui a été mise en œuvre pour créer l'outil [...] Après la façon dont on l'utilise elle peut être tout à fait stupide

Ipc : C'est bien de vouloir assister les gens, mais le problème c'est qu'il faut agir sur l'homme et pas agir sur la machine

I : Je rejoins monsieur en disant qu'il ne faut pas que ces aides à la conduite déresponsabilisent la population, les utilisateurs ».

Soumise aux participants du parcours de conduite lors de la tenue de groupes de discussion, la question de 'voiture intelligente' a suscité de vives réactions sur la nature de l'intelligence les amenant à énoncer les conditions pour qu'elle puisse prétendre à un tel titre.

- Groupe 1 :

Lorsque l'on parle de 'voiture intelligente' aux participants du groupe 1, ils se montrent assez circonspects quant à l'attribution d'un tel qualificatif à la voiture conduite. Voici ce qu'ils en disent : « Je pense qu'il y a un moment donné où elle risque de devenir intelligente, et j'emploie le mot exprès, c'est le moment où elle décide à notre place »E6 ou « Pour moi, c'est ça la voiture intelligente, c'est celle-là là [croquis magazine]. Pas celle d'aujourd'hui, pas celle que vous m'avez faite essayer »E7 ou « C'est des équipements techniques ; mais non pas du tout intelligente, parce qu'on a toujours le contrôle de toute façon »E10 ou encore « Il y a des séquences d'activités qui sont 'décidées' ; mais moi je pense pas que l'intelligence ce soit ça au sens fort »E11.

¹ ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.53.

La 'voiture intelligente' est clairement définie comme celle qui prendrait la place du conducteur. Pourtant d'un certain point de vue cela constitue une menace pour le conducteur. E6 distingue donc les aides dynamiques (limiteur) et celles informatives (GPS). E7 prend pour référence la voiture intelligente telle qu'elle est pensée par ceux qui travaillent sur ce concept et produisent des discours d'accompagnement des innovations. Au regard des caractéristiques du véhicule essayé, il nous dit que celui-ci ne peut prétendre au titre de 'voiture intelligente' en ce qu'il ne comporte pas les systèmes avancés. E10 distingue bien l'intelligence (ce que ça fait pour le conducteur) de la sophistication du dispositif (le fonctionnement interne). E11 rejoint le même point de vue en rappelant que le système ne fait qu'effectuer des opérations pour lesquelles il a été programmé. La condition pour que la voiture soit considérée comme intelligente, c'est la détention du pôle décisionnel. Et à l'heure actuelle, c'est toujours le conducteur qui a l'initiative.

Et quand on introduit le parallèle entre l'ordinateur et la voiture au niveau de l'intelligence, voici ce qu'ils en disent :

« Mp : donc l'ordinateur pour vous c'est pas intelligent, non plus alors !

E11 : non

E7 : l'ordinateur ? C'est toujours pareil

E6 : ça dépend. [...] Mais si ce n'est qu'une aide au choix, à la décision, moi je, ça n'est pas intelligent

E7 : je trouve que l'ordinateur est super intelligent au contraire. Contrairement à la voiture, je me laisse guider par l'ordinateur, mais la voiture je me laisse pas guider par la voiture. C'est moi qui guide la voiture, effectivement c'est là la différence ».

Les individus sont partagés sur l'idée d'attribuer de l'intelligence à l'ordinateur quand pour la voiture ils lui refusent unanimement ce qualificatif. L'ordinateur est vu comme ayant la capacité de prendre en charge des tâches, ce qui est une forme d'intelligence s'agissant d'un dispositif. Or, la voiture n'en est pas à ce stade de développement et ne prend pas de telles initiatives.

En approfondissant le sujet, regardons comment les participants envisagent l'intelligence d'un dispositif comme l'ordinateur :

« E7 : il sait résoudre des problèmes qu'on ne sait pas faire

E11 : tout à fait, c'est parce qu'il y a des gens qui les ont résolus avant

E7 : il y en a de plus intelligents qui ont dû résoudre le problème effectivement, ils sont plus intelligents que d'autres

E6 : c'est complexe mais c'est pas intelligent, je sais pas ».

Les participants situent l'intelligence en amont de l'objet, c'est-à-dire au niveau du principe de fonctionnement reposant sur la sophistication mise en œuvre par les concepteurs. A l'usage, ils n'attribuent pas d'intelligence aux actions du système.

Pour ce qui est de l'intelligence dans l'action et l'interaction avec le conducteur, E6 et E11 rappellent que la conduite leur appartient toujours ; ce n'est que sur certaines sous tâches que les équipements viennent se substituer à l'humain (et aucunement sur la tâche principale) :

« E11 : non, non, non, non. Ça ne se substitue pas au conducteur, ça se substitue à certaines activités du conducteur. C'est pas pareil, et fondamentalement la voiture sera intelligente le jour où tu feras la sieste dans la voiture. Là oui. Moi je vois ça d'une manière radicale [...] »

E6 : l'action de conduire elle est toujours à ta charge ».

Continuant sur l'idée d'intelligence de l'automobile comparée à celle de l'ordinateur, examinons l'autonomie qu'ils sont prêts à donner à l'automobile :

« E7 : je suis fatigué, j'ai pas d'essence, je peux pas aller faire les courses. Ça c'est l'ordinateur »

E6 : par contre moi je supporterai très très bien une voiture, d'avoir une voiture qui prend tout en charge, c'est-à-dire une fois que j'ai décidé de la destination, je n'ai rien à faire dedans. Le contrat est clair, c'est elle qui m'amène, qui s'occupe des distances de sécurité avec les autres voitures. Ça j'accepterais tout à fait, je fais autre chose, dans ces cas là je fais autre chose ; mon cours d'action change radicalement, je suis à l'intérieur d'une action et je fais autre chose[...]

E7 : ça fait partie de la voiture dont je vous parlais tout à l'heure, qui est la voiture du futur ».

Les participants dépeignent une voiture autonome qui prendrait des initiatives. Hostiles à une voiture qui refuse de servir leurs volontés, ils envisagent volontiers une certaine délégation allant de la gestion des interdistances à la prise en charge totale de la conduite. Dans ce dernier cas, les modalités d'interaction sont précises : l'humain n'intervient plus.

- Groupe 2 :

Interrogés sur l'intelligence de la voiture qu'ils ont conduite, les conducteurs expriment eux aussi un certain scepticisme sur le concept de 'voiture intelligente'. Ils conviennent que le terme est inapproprié pour décrire les équipements du véhicule qu'ils ont conduit : *« Bof, sans plus »E9*, *« Quand même pas »E5* ou encore *« Pas intelligente, c'est un bien grand mot »E14*.

Devant ce déni, nous avons voulu déterminer les aspects qui, dans le véhicule conduit, peuvent être présentés comme 'intelligents'. Les conducteurs envisagent alors un qualificatif décrivant une certaine idée d'intelligence : *« C'est de la technologie, c'est comme un ordinateur »E14* ou *« Tu parles d'aides à la conduite, d'accord mais pas intelligente »E5*. Ce n'est pas la voiture elle-même qui est intelligente mais plutôt les équipements qu'elle embarque. Ils distinguent alors les technologies implémentées dans les équipements et l'automobile elle-même, faisant porter l'intelligence aux premières plutôt qu'à la seconde. Le terme 'intelligente' tend à être substitué par d'autres en fonction de la sophistication des dispositifs.

Traçant les contours de ce que sont les caractéristiques de la ‘voiture intelligente’ et afin qu'elle puisse prétendre à ce titre, les conducteurs attendent d'elle qu'elle évite les accidents. En cela, on s'approche de la correction des erreurs du conducteur. C'est ainsi que les systèmes ABS et ESP sont considérés comme porteurs d'intelligence en raison de leur intervention sur la dynamique du véhicule (E5/E9). Le système GPS n'est pas considéré comme intelligent (E9/E14). Et E14 de proposer une distinction entre intelligent et sophistiqué, mettant en évidence le caractère technique sur lequel sont basés ces équipements. Dans les descriptions des conducteurs, c'est bien le cadre de fonctionnement du système qui est décrit comme porteur d'intelligence et non le cadre d'usage. C'est l'intérieur qui est intelligent, l'intelligence n'est pas à l'œuvre dans l'usage même du dispositif (ce que l'on fait avec).

En définitive la description que les conducteurs font de la ‘voiture intelligente’ correspond pour ce groupe aussi à une voiture qui serait autonome :

« E9 : voilà. *Moi je croyais qu'une voiture intelligente, c'est une voiture où tu t'assois dedans, ben voilà [...] Pour moi, là elle est intelligente, voilà*

E14 : *ben s'il y a plus besoin de conducteur*

E9 : *ouais voilà il dort*

E5 : *et encore s'il y a une défaillance, il vaut mieux... ».*

C'est donc à partir du moment où la voiture prendra en charge la conduite et tous ses paramètres que celle-ci sera intelligente. A ce moment là, elle assurera le même travail que le conducteur, celui-ci n'ayant plus à charge aucun processus même plus la tâche de supervision. Il s'agit de l'évocation d'un imaginaire de la ‘voiture intelligente’ confronté aux possibilités techniques à une époque donnée. Et bien sûr, le ‘véhicule intelligent’ n'est pas en mesure de donner tout ce que les individus peuvent en attendre à ce jour.

L'élément constant dans les deux groupes de discussion tient à l'autonomie de la voiture qui, lorsqu'elle sera intelligente, pourra se passer totalement du conducteur. Or, ils relèvent que ce n'est pas le cas actuellement mais il n'en demeure pas moins que la voiture qu'ils ont conduite est déjà sophistiquée par les systèmes embarqués qui ne font qu'apporter leur contribution à certaines tâches de conduite, les conducteurs rappelant que c'est à eux et à eux seuls qu'incombe la conduite. C'est bien ce que rappelle H. Collins sur l'utilisation des machines intelligentes qui nécessitent la participation active de l'utilisateur¹. Cependant si pour tous les individus, l'autonomie de la voiture serait signe d'intelligence, ils envisagent assez négativement cette prise de contrôle à leurs dépens.

¹ COLLINS, *op. cit.*, 1992, première partie : « Ce que les ordinateurs peuvent faire ».

III. L'inégale familiarité des individus au monde des technologies.

Dans les pages qui suivent, nous proposons au lecteur un état des lieux de la familiarité des individus avec les technologies que nous étudions dans les deux phases de notre enquête. Il s'agit là d'un élément essentiel pour resituer leur posture à l'égard des TIC du foyer et celles de l'automobile. Nous commençons par rappeler la diffusion des principales TIC puis c'est en termes de compétences que nous considérons ces dispositifs.

III.A. Taux de possession des objets techniques en France pour l'année 2004.

Débutons par la diffusion de l'ordinateur où nous observons dans notre étude une proportion de 79,7% d'individus qui en sont équipés, bien plus élevé que le taux d'équipement des foyers français qui avoisinait au premier trimestre 2004 les 45% selon l'Institut Médiamétrie. Il s'agit donc d'une population familière de l'ordinateur, que les individus en soient utilisateurs ou que l'objet soit présent dans le foyer. Concernant la répartition géographique, dans la présente enquête le taux de pénétration atteint les 81,1% en région parisienne (47,3% selon l'étude GfK, 2004). En Midi Pyrénées, le taux d'équipement en ordinateur se chiffre à 78,3%, en très léger retrait comparé à l'Île de France mais plus nombreux que les chiffres pour le Sud ouest (37,8%).

Notons que dans cet échantillon, certaines variables ne révèlent pas de relation statistiquement significative avec la possession d'un ordinateur. Ainsi celle-ci n'est pas différenciée selon la localisation géographique (région administrative). Les professions ne démontrent pas un effet probant de leur influence sur l'équipement en ordinateur. Le statut matrimonial et la présence d'enfant(s) n'ont pas d'influence sur l'équipement en ordinateur. Hommes ou femmes sont indistinctement concernés par la possession d'un ordinateur.

Néanmoins deux variables se montrent influentes. C'est le cas du diplôme détenu qui démontre une relation significative avec la possession d'un ordinateur¹. On observe que les détenteurs d'un diplôme de type bac+4 et plus sont surreprésentés parmi les possesseurs d'un ordinateur ($p=0,01$), ce qui concorde avec les résultats de l'étude du Crédoc. A l'inverse, les personnes n'ayant aucun diplôme sont surreprésentées dans la non détention d'un ordinateur ($p=0,05$, avec des effectifs théoriques faibles). Les personnes ayant un Brevet des collèges sont

¹ Khi² total de 35,65; ddl=7; $p=0$.

sous représentées ($p=0,05$), de même que celles ayant un Bep ($p=0,1$), ou un Cap ($p=0,05$). Les diplômés sont donc plus souvent équipés d'un ordinateur. Ensuite, nous relevons une relation significative qui s'établit entre les classes d'âge des individus et la possession d'un ordinateur¹. Les 15-29 ans sont surreprésentés parmi les possesseurs d'ordinateurs ($p=0,01$), montrant leur propension à s'entourer de dispositifs en dépit d'un investissement parfois élevé. Par contre, les individus de plus de 49 ans sont sous représentés parmi les non possesseurs ($p=0,01$).

Passons à la possession d'une connexion Internet. Dans notre enquête, les personnes ayant un accès à Internet représentent 76,3% des possesseurs d'ordinateur, cela se situe légèrement au-dessus de la moyenne nationale mais reste proche qui, à la fin de l'année 2003, s'élevait à 72% des foyers connectés à Internet (source GfK). C'est une population pour qui l'utilisation d'Internet participe pleinement à la pratique de l'informatique. De là, on peut dire qu'il s'agit de personnes ayant une pratique régulière de l'ordinateur quand on sait que l'utilisation majoritaire de l'ordinateur a trait à la navigation sur Internet et le courrier électronique (60% des utilisateurs de PC). L'accès Internet joue un rôle déterminant dans l'acquisition de l'ordinateur. Notons que la région d'habitation n'affecte pas le raccordement de son ordinateur à Internet. Les hommes et les femmes ne se différencient guère, le diplôme n'est plus une variable influente à ce niveau. L'effet d'âge n'intervient pas dans la possession d'une connexion Internet. Enfin les PCS ne montrent aucune influence significative. Les possesseurs d'un ordinateur relié à Internet sont relativement homogènes pour ne pas faire apparaître de disparités significatives.

Le taux de possession d'un téléphone mobile se situait à 68% de la population en septembre 2004 selon le Crédoc² qui ne manquait pas de relever des disparités régionales marquées. Dans notre échantillon, 87,1% des individus sont possesseurs d'un téléphone mobile. Les classes d'âge, la région, la profession, le diplôme ou le statut matrimonial n'ont pas d'influence dans l'équipement de cet objet. En revanche on relève une relation significative entre la variable sexe et la possession d'un téléphone portable³. Même si hommes et femmes sont très équipés en téléphone portable (respectivement 83,6% et 91%), il n'en reste pas moins que les femmes sont plus fréquemment équipées ($p=0,1$) quand les hommes sont sous représentés ($p=0,1$).

Le téléphone portable permet d'exercer une meilleure gestion des différents temps de la vie quotidienne en permettant de s'adapter aux changements de son emploi du temps et d'être en

¹ Khi² total de 13,08; ddl=2; $p=0$.

² BIGOT, *op. cit.*, 2005, p.24.

³ Khi² de 4,28; ddl=1; $p=0,03$.

contact avec l'entourage ou le foyer¹. C'est en cela que l'on peut expliquer le succès du téléphone portable auprès de cette population, nous amenant à soulever une telle possibilité avec le système GPS faisant qu'il serait vécu lui aussi comme élément de sécurité pour la personne (comme peut l'être le téléphone portable)². Si en 2004 une majorité d'individus ne possède pas d'appareil photo intégré à son téléphone, c'est tout de même 17,4% des possesseurs d'un portable qui sont dotés de cette fonction. Ce qui est élevé en considérant que ces téléphones n'ont été mis sur le marché qu'au deuxième semestre 2003, signe qu'il s'agit là d'individus intéressés par la nouveauté.

Le lecteur DVD concerne 73,7% des individus de la population d'étude. Il s'agit là d'une plus large diffusion par rapport à la population nationale, chiffre s'établissant à la fin 2003 à 53% selon l'étude GfK. Apparu sur le marché grand public en 1999, cet appareil a connu une progression rapide. Reposant sur une transparence de l'informatique, l'utilisation de cet objet fait partie intégrante des pratiques de loisirs des enquêtés. On observe une relation statistiquement significative entre les classes d'âges et l'équipement en lecteur de DVD³. Les 25-35 ans sont surreprésentés dans la possession de cet appareil ($p=0,05$), avec un taux d'équipement de 83,5%. C'est à partir de 49 ans que le taux d'équipement décroît nettement, passant de 75,2% chez les 35-49 ans à 64,2% pour ceux de plus de 49 ans. Les 50-65 ans sont surreprésentés dans le groupe des non possesseurs ($p=0,1$) et cela s'amplifie pour le groupe des plus 65 ans surreprésentés dans la non possession ($p=0,01$), avec un taux d'équipement de 41,7%.

On relève aussi une relation significative entre la possession d'un ordinateur et celle d'un lecteur de DVD⁴. Les possesseurs d'un ordinateur sont plus souvent possesseurs d'un lecteur de DVD ($p=0,01$). Par contre, ceux qui ne sont pas équipés d'un ordinateur sont sous représentés parmi les possesseurs d'un lecteur de DVD ($p=0,01$). Ceci illustre l'engouement pour les TIC, les individus, possédant deux dispositifs ayant des fonctions similaires, les mobilisent en spécifiquement pour une activité (film, photos). Les deux dispositifs ne se substituent pas, le lecteur DVD est présent malgré la possession d'un ordinateur. Les champs d'usages associés à chacun des deux dispositifs mériteraient d'être examinés en 2008 à mesure que l'ordinateur acquiert de la polyvalence et conquiert les foyers (télévision, musique, communication).

Le baladeur mp3 est lui aussi un objet récent, apparu en 2003, cet objet demeurerait encore onéreux en 2004. En 2003, le taux de possession était de 7,5%. Dans cet échantillon le

¹ GUILLOT, « Rapport au temps et usages des TIC dans l'articulation des temps sociaux », 2007.

² Les enquêtes des opérateurs de téléphonie mobile proposent cette modalité de réponse dans leurs questionnaires.

³ χ^2 total de 15,35; ddl= 2; $p=0$.

⁴ χ^2 total de 16,22; ddl= 1; $p=0$.

pourcentage de possesseurs s'élève à 13,7%. On note une influence significative de la possession d'un ordinateur sur la possession d'un baladeur mp3¹. Ce résultat ne surprendra pas et confirme l'interconnexion entre les différents objets dans le cadre des loisirs numériques, l'ordinateur constituant le pivot central pour stocker et organiser de la musique. Et sur la possession de cet objet, l'âge révèle son influence², et ce sont les 18-25 ans qui se distinguent, ils sont sous représentés dans les non possesseurs ($p=0,05$), soulignant leur tendance à en être possesseurs.

Appartenant à la famille des loisirs numériques, l'appareil photographique numérique a connu une forte diffusion auprès du grand public dès 2003. Dans cet échantillon, la part des possesseurs d'un appareil photo numérique se monte à 38,6% (estimée à 15,1% en France). Ce chiffre confirme qu'il s'agit là d'un public concerné par les TIC. Malgré la complexité de son principe de fonctionnement, cet équipement permet de prendre nombre de clichés, donnant de la souplesse à cette pratique. Comme dans le cas du baladeur mp3, la photographie numérique est associée à l'ordinateur, avec une relation significative entre la possession d'un ordinateur et celle d'un appareil photo numérique³ ($p=0,01$). Là encore, l'ordinateur permet de stocker, de retoucher et d'éditer des clichés, permettant des usages ludiques et créatifs avec les photographies.

Initialement proposée en 2004, notre hypothèse arguant une convergence des usages autour de l'ordinateur n'a eu de cesse de se confirmer à mesure que les taux d'équipement ont progressé. Ainsi les usages de l'appareil photo numérique, du baladeur audio numérique sont liés à l'usage de l'ordinateur et illustrent l'interconnexion entre les TIC. Nos résultats rejoignent ceux d'une autre étude mettant en évidence que « les foyers qui ont au moins un ordinateur sont davantage technophiles que les autres »⁴. Ainsi la population qu'ils observent est plus équipée que la moyenne de la population en appareils photos numériques (72% contre 48%), en téléphones mobiles (92% contre 71%), en lecteurs DVD (88% contre 71%), en baladeur mp3 (43% contre 26%). La présence de l'objet ordinateur dans le foyer atteste ainsi d'une attitude « technovore » à l'égard des domaines connexes. C'est cela même que le Credoc appelle un « effet d'entraînement »⁵. Et ce que nous venons de présenter au travers de la possession de différents dispositifs, c'est l'existence d'une immersion dans le monde des TIC et de leur interconnexion qui constitue, selon nous, une base tant pour les utiliser, les interconnecter et s'y intéresser et en adopter de nouvelles. Il nous reste à présent à connaître les compétences développées afin d'apporter une composante plus qualitative à notre analyse.

¹ Khi² total de 7,82; ddl = 1; $p=0,005$.

² Khi² total de 7,05; ddl = 2; $p=0,03$.

³ Khi² total de 25,21; ddl=1; $p=0$.

⁴ TREMENBERT, JULLIEN, *op. cit.*, 2007.

⁵ BIGOT, CROUTTE, *op. cit.*, 2007, p.73.

III.B. Familiarité des utilisateurs avec les TIC.

Abordons à présent les analyses sur la familiarité avec les TIC de la population ayant participé au parcours de conduite¹. Cet échantillon ne se révèle pas bien différent de celui qui a été rencontré lors de l'étude quantitative au niveau des caractéristiques socio professionnelles, du diplôme et de l'équipement en TIC. Sur la base de quatre objets techniques les plus diffusés (téléphone portable, ordinateur, Internet, lecteur de DVD) nous dressons un panorama de ce qu'ils possèdent et des compétences opératoires en termes des TIC du foyer².

Sur la diffusion de chacun des dispositifs, dix neuf personnes possèdent personnellement un ordinateur dont seize sont reliées à Internet, vingt et une personnes ont un téléphone portable, dix neuf ont un lecteur de DVD. Ces résultats soulignent la forte pénétration du téléphone portable par rapport à l'ordinateur et au lecteur de DVD, dont la présence dans cet échantillon est supérieure à la population nationale. La moyenne des scores obtenus sur l'ensemble des compétences techniques associées aux quatre objets s'élève à 19 sur un total possible de 25, ce qui permet de dire que l'on a affaire à des individus ayant un niveau de compétence élevé³.

Les résultats font apparaître trois groupes selon leur niveau de compétences. Le premier rassemble les « utilisateurs confirmés » des TIC, au nombre de douze dont les scores se situent entre 23 et 25. Le deuxième rassemble les « utilisateurs familiers » des TIC, ils sont sept dont le score se situe entre 15 et 20,5. Le troisième rassemble les « utilisateurs profanes » de TIC, au nombre de quatre, avec des scores se situant entre 0 et 6,5. Parmi les possesseurs des dispositifs, les compétences autour du téléphone portable et de l'ordinateur assez homogènes alors que pour Internet et le lecteur DVD elles sont plus hétérogènes.

En procédant à une analyse de variance⁴, on observe une corrélation significative entre l'âge des utilisateurs et les classes de scores en termes de compétences techniques. Les individus

¹ Notons que quatre participants au parcours de conduite avaient participé à l'enquête quantitative.

² Dans le questionnaire préalable au parcours de conduite, différentes opérations courantes concernant chaque dispositif leur ont été proposées. A chaque fois qu'ils savaient faire une opération citée, un point était attribué. Le score total maximal était de 25. Le calcul de scores sur les compétences nous permet d'avoir des données générales sur leurs connaissances.

Sur la prise en compte des compétences techniques, voir CHIARO, FORTUNATI, « Nouvelles technologies et compétences des usagers », 1999.

³ Se référer en Annexes VI.

⁴ L'analyse de la variance (abrégié par ANOVA : *ANalysis Of VAriance*) est une technique statistique permettant de comparer les moyennes de plus de deux populations. Elle permet au chercheur de rejeter ou non l'hypothèse nulle (qui propose qu'il n'existe pas de différence entre les moyennes des groupes) puis de lui permettre de prendre une

atteignant des scores entre 23 et 25 ont une moyenne d'âge de 35,5 ans quand ceux ayant un score entre 15 et 22 ont une moyenne d'âge de 42,3 ans et ceux ayant un score de moins de 15 ont une moyenne d'âge de 60 ans, différences de moyennes qui sont significatives¹. Ainsi ceux ayant le score le plus élevé sont en moyenne plus jeunes de 24,5 ans que ceux qui ont le plus faible score et ceux ayant un score compris entre 15 et 22 sont en moyenne plus jeunes de 17,7 ans que ceux ayant un score inférieur à 15.

Au niveau du sexe des participants, il n'existe pas de différences significatives dans les compétences techniques avec les objets techniques². Ce résultat prolonge l'étude du Crédoc constatant une absence de différences significatives entre hommes et femmes sur l'équipement et les usages des TIC : « les attitudes des hommes et des femmes en matière de nouvelles technologies se ressemblent plus souvent qu'elles ne se distinguent »³. Les compétences avec les TIC ne se forment pas selon une logique de différences de sexe, ni de diplôme, ni de profession mais bien sur des différences d'âge comme l'ont déjà montré les résultats de l'étude quantitative.

A la suite du Crédoc qui fait état d'un engouement pour les TIC, nos résultats témoignent à leur tour de cette réalité et de l'intégration des dispositifs dans les activités quotidiennes mais ils ne manquent pas de relever l'inégale familiarité avec les dispositifs en termes de possession et de compétences. Pour la suite de notre démonstration, ces résultats nous permettent d'étayer l'hypothèse selon laquelle l'individu immergé dans le champ des objets techniques va être en mesure de mettre en œuvre des schémas mentaux et des modes opératoires avec de nouveaux objets. Aussi peut-on s'attendre à ce que les utilisateurs du premier groupe, dotés d'une vaste culture technique, sont en mesure de relever sans grande difficulté le défi que présente la nouveauté de l'instrumentation du véhicule et de la mobiliser à partir de la familiarité perçue. Le deuxième groupe dont le score est supérieur à la moyenne laisse augurer une prise en main aisée du système embarquée dans laquelle les jeunes devraient se distinguer. Enfin, le troisième serait celui qui rencontrerait le plus de difficultés compte tenu du peu d'expérience avec les TIC.

Après ces prolégomènes qui nous ont permis d'avancer des éléments de contexte lié aux usages des TIC, nous entreprenons dans le chapitre qui suit d'exposer les formes de la cognition distribuée en conduite automobile au travers de plusieurs cas d'étude.

décision quant à la valeur (vraie ou fausse) de son hypothèse de recherche (H1). A partir des tests réalisés sur le logiciel SPSS, nous restituons le résultat de l'analyse de variance (F) et la valeur de la signification (p). C'est cette dernière valeur qui permet de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse alternative (H1).

¹ F=5,280 ; p=0,014.

² F=0,541 ; p=0,47.

³ BIGOT, *op. cit.*, 2006, p.133.

CHAPITRE VII

Formes de la cognition distribuée en conduite automobile.

Dans le déroulement de notre démonstration, il s'agit à présent de mettre à l'épreuve notre hypothèse principale. Ainsi afin de mettre au jour les formes de la cognition distribuée en conduite automobile, nous traitons successivement des usages des quatre équipements étudiés : a) l'instrumentation de bord, b) le limiteur de vitesse, c) le régulateur de vitesse, d) l'aide au déplacement par système satellite. Pour chacun d'entre eux, nous dévoilons les spécificités de la distribution de la cognition en termes d'ajustements qui mettent en jeu des ressources situées dans un environnement peuplé d'humains et de non humains et mobilise différentes connaissances intériorisées. Nous verrons alors que la distribution de la cognition en conduite automobile recouvre à de nombreux égards une dimension sociale et une dimension écologique, l'usage de certains systèmes associant ces deux dimensions.

Si dans notre recherche nous soumettons les instruments embarqués à l'épreuve des situations, nous développons une approche située dans la présentation des résultats. Pour présenter le phénomène de la cognition distribuée en conduite automobile nous procédons par études de cas. Pour cela, nous examinons l'usage des équipements sur différentes sections routières et en restituant la dimension temporelle de la familiarisation afin de relever contextuellement les principes sur lesquels se construit l'action avec les systèmes d'aides tout en rappelant le fonctionnement, général, des individus en conduite automobile.

I. L'instrumentation de bord : agir en ajustant les indices dans le monde et les savoirs intériorisés.

I.A. Les apports de la culture numérique pour appréhender un nouveau cadre technique.

L'objet de cette partie est de mettre au jour les différents éléments du mécanisme selon lequel la culture numérique constitue un terreau permettant aux utilisateurs de donner du sens à un nouveau cadre équipé. Nous commençons par l'examen du rapport à la notice d'utilisation qu'entretiennent les utilisateurs et qui est un préalable à l'étude des usages des dispositifs en donnant un aperçu des pratiques existantes avec les dispositifs et révélant les compétences dont ils s'estiment dotés. Nous verrons ensuite que l'ajustement des schèmes déjà connus dans un autre cadre technique s'opère sur la base des indices, conventions ou affordances, relevés dans le nouvel environnement instrumenté. Nous prendrons l'exemple de la réinitialisation des informations sur la consommation moyenne pour mettre à l'épreuve l'effectivité des modes opératoires identifiés comme possibles lors de la découverte de l'instrumentation embarquée.

I.A.1. Le rapport à la notice d'utilisation : les objets techniques, l'automobile et l'automobile instrumentée.

Médiation entre l'expert et le profane ayant pour objet la transmission du savoir-faire, la notice d'utilisation, telle qu'elle se définit, établit un décalage entre les compétences des uns et des autres. Néanmoins sur la base de l'existence d'un stock social de connaissances, nous envisageons que la familiarité avec les TIC permet à l'utilisateur d'utiliser un nouvel objet sans avoir besoin de recourir à la notice. Pour connaître leur rapport à la notice d'utilisation, nous avons demandé aux enquêtés de nous parler de la façon dont ils procèdent lorsqu'ils acquièrent des objets relevant des TIC. Puis, nous poursuivons avec le cas de leur automobile personnelle en leur demandant s'ils ont eu recours à la notice, et enfin s'ils auraient eu recours à la notice pour manipuler un système embarqué tel que celui présent sur la voiture utilisée pour l'étude.

I.A.1.a. Usage ou non usage de la notice avec les objets techniques du foyer.

Les pratiques des individus à l'égard du recours à la notice d'utilisation avec les objets techniques peuvent être différenciées au travers de trois groupes : ceux qui la prennent d'emblée, ceux qui la prennent s'ils ont des difficultés et ceux qui ne la prennent pas du tout. Avant d'entrer dans le détail, testons l'effet de l'âge sur leur posture à l'égard de la notice des objets techniques en procédant à une analyse de variance. On observe l'existence d'une corrélation significative

entre l'âge des répondants et leur posture envers la notice¹. Avec une moyenne d'âge de 28,9 ans pour les utilisateurs ne la prenant jamais, de 48,2 ans pour ceux ne la prenant pas tout de suite et de 51,1 ans pour ceux la prenant toujours, les différences de moyennes entre ces groupes sont significatives. Ainsi les utilisateurs ne la prenant jamais ont en moyenne 19,3 ans de moins que ceux ne la prenant pas tout de suite et 22,2 ans de moins que ceux la prenant toujours. Autrement dit, le recours à la notice est le fait d'individus plus âgés tandis que son non emploi est le fait d'individus plus jeunes.

Le premier groupe rassemble neuf utilisateurs ayant coutume de s'appuyer directement sur la notice d'utilisation. La moyenne d'âge de ce groupe s'élève à 51,1 ans. Ils exposent cela comme un principe face à un nouvel objet quel qu'il soit. On observe une plus ou moins grande rigueur de ce recours à la notice : allant de « *D'habitude je prends le mode d'emploi* »E1, à « *Je commence par prendre la notice quand je connais pas l'appareil* » E22, en passant par « *Oui j'essaie* »E2.

Les deux autres groupes sont très proches, ce qui les distingue c'est la survenue dans l'exploration des fonctions d'une difficulté, insoluble sans le recours à la notice, qui est envisagée par les premiers et pas par les seconds. Tout commence donc par une première prise en main où l'utilisateur se frotte à la logique sur laquelle de manipulation de l'objet. Ce n'est qu'au cours de la manipulation que ces deux groupes se différencient.

Le deuxième groupe est composé de cinq utilisateurs qui prennent en main l'objet et explorent ses fonctionnalités jusqu'à ce que survienne une difficulté qui nécessite de recourir à la notice. La moyenne d'âge de ce groupe s'élève à 48,2 ans. Certains appréhendent la nouveauté de l'objet en mettant en avant leurs compétences personnelles : « *D'abord j'essaie de me débrouiller tout seul et puis quand j'ai pas pu, effectivement je lis la notice* »E7. D'autres relatent leur façon de procéder en insistant explicitement sur le moment où survient le problème : « *Normalement on devrait lire la notice avant, bon j'essaie et après si ça bloque je vais voir la notice* »E9. Comme le signalent les adverbes de temps qu'ils emploient, c'est la difficulté dans l'exploration personnelle des fonctionnalités qui va faire que les uns s'appuieront sur la notice tandis que les autres n'en auront pas besoin. Loin de maintenir à distance le recours à la notice, c'est l'expérience singulière avec l'objet technique qui, lorsqu'elle suscite des difficultés, entraîne la mobilisation de la notice d'utilisation pour accéder au savoir de l'expert, ce qui est sa vocation.

¹ F=9,15 ; p=0,002.

Le troisième groupe, dont la moyenne d'âge est de 28,9 ans, rassemble neuf utilisateurs recourant très peu voire jamais à la notice. Comme les précédents utilisateurs, ils font montre d'une attitude d'exploration personnelle des fonctionnalités de l'objet. Certains sont catégoriques sur leur façon de faire : « *Ah non je lis pas les notices* »E14. Ce qui se dégage majoritairement de leurs propos c'est une démarche personnelle guidant la manipulation : « *J'aurais manipulé instinctivement et enfin je me serais référé à des notices plus approfondies pour des détails* »E6. Cette démarche est marquée par une terminologie soulignant son côté exploratoire avec des termes comme « *trifouiller* », « *tripoter* ». La particularité de ce groupe, c'est son haut niveau de compétences techniques issu de la pratique des TIC qui leur permet de se lancer dans l'exploration en espérant trouver le mode opératoire par eux-mêmes : « *Je le fais avec tout, même avec la technologie. Je m'amuse d'abord à voir un petit peu [...] pour voir ce que je peux trouver* »E8. Plus remarquable encore, les utilisateurs distinguent deux niveaux lorsqu'ils appréhendent un dispositif : les fonctions de base et les fonctions avancées. A l'aune de leurs pratiques, c'est dans le second que la notice tient une place. Le premier niveau a trait à l'exploration personnelle afin d'accéder aux fonctions de base : « *Non. Je découvre au fur et mesure* »E10, ou « *Si je trouve rapidement les fonctions que je cherche, je le regarderais pas* »E16. Le second niveau dont certains parlent renvoie aux fonctions plus sophistiquées difficilement accessibles par l'exploration : « *Oh, on essaie de comprendre par soi-même. Avec ce qu'on connaît des menus, des langues et après on essaie de faire par déduction. Après on lira la notice pour avoir des compléments* »E23. De là, il est possible d'envisager une notice à deux niveaux : séparant les fonctions usuelles des fonctions avancées.

Alors que nous examinerons prochainement l'influence exercée par les compétences en relation avec les TIC sur la prise en main de l'instrumentation de bord, nous pouvons d'ores et déjà noter l'existence d'une corrélation significative entre le niveau de compétences avec les TIC et le rapport à la notice avec les objets¹. En effet, nous observons un score moyen de compétences de 22,8 pour ceux qui ne prennent pas la notice, de 21,2 pour ceux qui la prennent s'ils rencontrent des difficultés, et de 13,2 pour ceux qui l'utilisent toujours. Ces différences sont significatives entre le groupe ne prenant pas la notice et celui la prenant, avec un score plus élevé de 9,6 points, et entre le groupe qui ne la prend pas tout de suite et celui la prenant systématiquement, avec un score plus élevé de 7,9 points. C'est un élément de taille attestant de l'effet de la familiarité avec les TIC sur la posture à l'égard de la notice. Ceci nous permet d'affirmer que le rapport à la notice pour appréhender un nouvel objet reflète le niveau dont l'utilisateur s'estime lui-même doté.

¹ F=7,91 ; p=0,003.

I.A.1.b. Usage ou non usage de la notice d'utilisation d'une automobile.

Commençons d'abord par l'emploi de la notice sur leur véhicule personnel afin de tenter de répondre à une question très souvent posée en automobile : la notice du véhicule est-elle lue ? Les résultats montrent deux postures générales à l'égard de la notice du véhicule.

Le premier groupe de onze utilisateurs déclare recourir à la notice. Il se compose d'une part de trois personnes lisant systématiquement la notice d'un véhicule et considérant cela comme un passage obligé pour un « bon usage » du véhicule : « *Quand j'achète une voiture c'est la première chose. Ah oui je regarde* »E11. Mais aussi pour saisir la spécificité propre au véhicule : « *Les trucs que je connais pas par rapport à cette voiture* »E13. D'autre part, il comprend huit utilisateurs qui déclarent avoir eu recours à la notice lors de l'usage du véhicule pour des motifs variés que nous relatons. Dans ce groupe quatre personnes consultent la notice pour des fonctions liées à l'habitacle (4) lorsqu'elles n'ont pas trouvé d'elles-mêmes la solution : « *J'arrivai pas à trouver comment on faisait marcher l'un ou l'autre, n'y arrivant pas spontanément je me suis dit tiens tu vas aller voir la notice* »E9. Pas très éloigné du précédent, deux autres personnes s'y réfèrent pour une information générale : « *Non pas en voiture mais le soir je l'amènerais devant la télé ou en livre de chevet, ouais. Mais peut-être pas ici, si je trouve comme ça rapidement les fonctions que je cherche, je le regarderais pas* »E16. Enfin deux personnes évoquent la notice pour des questions touchant aux aspects techniques du véhicule : « *Pas de suite. Mais j'ai dû la regarder une fois pour des infos sur les révisions* »E1. Le second groupe est constitué de douze conducteurs qui n'ont pas lu la notice de leur véhicule, évoquant en majorité l'absence de nécessité concernant l'automobile, notamment en raison du classicisme de l'instrumentation de leur véhicule : « *Ah non, j'en ai pas eu besoin. Elle est toute simple* »E3 (Citroën AX) ou autre variante « *J'ai jamais lu la notice technique de mon automobile* »E19 (Peugeot 306).

Pour approfondir ces résultats, nous avons analysé leurs réponses sur la question du recours à la notice selon la technicité du véhicule possédé. Ainsi sur les quinze possesseurs de véhicules dénués de systèmes sophistiqués (ordinateur de bord, système GPS), dix n'ont pas lu la notice de leur voiture. Alors que parmi ceux ayant un véhicule comportant des dispositifs sophistiqués (8), on s'aperçoit que six d'entre eux ont lu tout ou partie de la notice¹. Si l'on considère les véhicules équipés de systèmes embarqués, l'idée selon laquelle la notice de l'automobile n'est pas lue est battue en brèche. Il faut donc préciser que c'est sur les véhicules traditionnels que la

¹ On trouve des véhicules comme : deux Clio 2 et une Peugeot 406 (avec l'ordinateur de bord), une Mégane 2 équipé du limiteur-régulateur de vitesse, une Bmw série 3 équipé du GPS et un Scénic 1 équipé du GPS.

notice n'est pas lue. Pourtant avec l'arrivée de véhicules comportant des fonctions sophistiquées, les possesseurs vont être amenés à consulter la notice d'utilisation plus souvent, d'autant plus si les individus ont un faible niveau en TIC et que le modèle conceptuel des dispositifs n'est pas clair. Ajoutons enfin que, contrairement à la notice des objets techniques où l'âge est une variable influente, il n'existe pas de corrélation significative entre le rapport à la notice automobile et l'âge des individus¹. L'automobile a jusqu'alors nivelé les compétences nécessaires à sa prise en main. Mais qu'en serait-il avec une voiture comme celle utilisée sur le parcours et équipée d'un système embarqué ?

Lorsqu'on demande aux individus s'ils auraient utilisé la notice du système embarqué, les réponses font apparaître deux groupes :

- Un premier groupe se serait confronté sans recourir à la notice d'utilisation du système. Onze utilisateurs auraient envisagé une démarche d'exploration personnelle des fonctions du système embarqué. On retrouve un certain nombre de personnes qui ont déjà cette façon de faire avec les objets techniques. La notice n'est évoquée qu'à partir du moment où l'utilisateur ne parvient pas à résoudre le problème rencontré : « *Je pense que j'aurais d'abord appuyé sur les boutons* »E1, ou « *Je pense que je me serai amusé à bidouiller tout seul pendant un petit moment jusqu'à ce que j'en ai marre de pas avoir accès à toutes les fonctions* »E8. On découvre une façon de procéder renvoyant à un «faire-corps» expérimental avec des termes tels que « *bidouiller* », « *trifouiller* », « *toucher* », « *tripoter* » qui soulignent le tâtonnement dans un environnement avec lequel on n'est pas encore familiarisé. L. Thévenot appellerait cela « un réajustement corporel, par tripotage, [qui] conduit à identifier de nouveaux repères dans les contacts avec la chose »². Par ailleurs, certains utilisateurs relatent le moment où ils délaisseront une démarche d'exploration pour se tourner sur la notice en employant un adverbe de temps.

- Un second groupe comprend les personnes qui affirment que sans la notice elles ne seraient pas parvenues à accéder aux fonctions du système ou à réaliser les opérations, notamment l'accès aux informations sur la consommation moyenne. Douze utilisateurs déclarent ainsi qu'ils se seraient tournés vers la notice pour aborder l'ordinateur de bord. Leur niveau de compétence est assez hétérogène. Si pour quelques uns le recours à la notice est une habitude avec d'autres objets : « *Moi j'aime beaucoup ça, depuis toujours* »E4, la plupart des utilisateurs de ce groupe a été marqué par la technicité de l'instrumentation de bord et en particulier l'accès à la fonction

¹ F=1,653; p=0,217.

² THÉVENOT, *op.cit.*, 1994, p.93.

consommation moyenne qui aurait obligé les conducteurs à se porter sur la notice pour y arriver : « *Il vaut mieux quand même surtout là avec...* »E2. Certains utilisateurs s'avouent vaincus par la technicité de certaines opérations qui vient à bout de leur démarche personnelle d'exploration : « *De moi-même j'aurai pas trouvé [...] Je me serai arrêté* »E13.

Pour aller plus loin, nous avons examiné le rapport à la notice du système embarqué sous l'angle de l'âge des individus. Avec une moyenne d'âge de 36 ans pour les individus qui ne l'auraient pas utilisée et une moyenne d'âge de 48,1 ans pour ceux qui l'auraient prise, il n'existe pas de corrélation significative¹. Cela rejoint ainsi les résultats concernant l'automobile non instrumentée, l'âge n'est pas une variable influente dans le rapport à la notice du véhicule.

En examinant le lien existant entre le score obtenu lors de la manipulation du système embarqué et l'emploi de la notice avec les objets techniques, on observe une relation significative entre ces deux variables². Avec un score de 15,2 pour les individus ne prenant jamais la notice des objets techniques, de 13,4 pour les individus ne la prenant pas tout de suite et de 9,44 pour ceux la prenant toujours, ces différences de moyennes sont significatives. Ceux ne la prenant jamais ou pas tout de suite se distinguent de ceux la prenant toujours avec respectivement des scores supérieurs de 5,7 points et 3,9 points. Les individus ayant des compétences avec les objets techniques relevant des TIC sont en mesure de mener à bien les opérations sur le système embarqué dans le véhicule. Ces résultats confirment ainsi les précédents en faisant des savoir-faire avec les TIC un ressort pour appréhender un nouvel environnement technique tel que celui du véhicule.

On note une corrélation significative entre le score obtenu à la manipulation du système embarqué et le rapport à la notice pour ce système. Avec un score de 15,2 pour ceux qui n'auraient pas pris la notice comparé au score de 14 pour ceux qui l'auraient pris s'ils n'y arrivaient pas et comparé au score de 10,2 pour ceux qui auraient pris la notice, ces différences sont significatives³. Les personnes qui prendraient la notice ont eu un score en moyenne inférieur de 5,05 points par rapport à ceux qui ne l'auraient pas prise et de 3,8 points de moins que ceux qui la prendraient en cas de difficultés. Les résultats montrent une cohérence entre le rapport à la notice pour ce système et la réussite rencontrée dans les opérations réalisées. Les utilisateurs qui sollicitent la notice sont ceux qui sont peu à l'aise avec les TIC.

¹ F=4,029; p=0,058.

² F=8,453; p=0,002.

³ F=4,408; p=0,026.

I.A.2. L'ajustement des schèmes à l'épreuve d'un nouveau cadre technique.

Notre première tâche va être de rendre compte de la familiarité rencontrée lorsque les utilisateurs abordent le système embarqué. Commençons par faire état d'un résultat important pour la suite de notre exposé qui entend démontrer que la familiarité acquise avec les TIC facilite la prise en main d'un nouveau dispositif. Une analyse de variance nous apporte une première réponse. Avec un score moyen de 14,7 pour ceux ayant des compétences avec les TIC entre 23 et 25, de 12,25 pour ceux ayant des compétences entre 15 et 22 et de 7,25 pour ceux ayant des compétences inférieures à 15, on note une corrélation significative entre les groupes d'individus selon leur niveau de compétences avec les TIC et le score obtenu lors de la manipulation du système embarqué¹. Les différences sont significatives entre les deux groupes les plus élevés comparativement à celui ayant le moins de compétences techniques. Ainsi le groupe d'utilisateurs ayant un niveau de compétences élevées (23-25) obtient un score avec le système embarqué supérieur de 7,47 points par rapport à ceux ayant un faible niveau de compétences (< 15). Le groupe ayant un niveau de compétence moyen (15-22) a un score supérieur de 5 points par rapport à ceux ayant un faible niveau de compétences (<15).

Avec un score moyen de 15,4 pour les 18-29 ans, de 13,38 pour les 30-49 ans et de 9,25 pour les plus de 49 ans, on note une corrélation statistiquement significative entre les classes d'âge et le score obtenu lors de la manipulation du système embarqué². Cet écart est significativement plus élevé de 6,18 points pour les 18-29 ans par rapport aux plus de 49 ans. Il est aussi significativement plus élevé de 4,12 points pour les 30-49 ans par rapport aux plus de 49 ans. La variable classes d'âge confirme son influence en matière d'utilisation des dispositifs. Nous observons un effet de génération marqué soulignant le fossé entre les plus jeunes et les plus âgés.

Ces données établissent un lien entre le niveau de la culture numérique et la réussite dans les tâches réalisées sur un nouveau dispositif. Les compétences techniques acquises avec d'autres TIC montrent ainsi leur influence notoire lors de la prise en main d'un autre dispositif tel que l'instrumentation du véhicule. Illustration de la fracture numérique entre les individus, l'âge était déjà prégnant dans les pratiques avec les TIC, jouant au désavantage des plus âgés, il en est de même dans la sphère automobile, qui est un objet de mobilité. Toutefois, derrière la variable 'âge' se cache la maîtrise des compétences techniques qui est directement influencée par l'âge.

¹ F=9,582; p=0,001.

² F=8,048; p=0,003.

Il nous reste maintenant à entrer dans le détail afin de relever ce qui constitue la culture numérique. La figure ci-dessous présente la console rassemblant les différentes touches permettant d'agir sur le système. Nous invitons le lecteur à découvrir cet environnement avant de se lancer dans la lecture du compte rendu de la prise en main par les participants.

Figure 19 : La console principale permettant les opérations sur le système embarqué.



I.A.2.a. Les principes issus d'autres cadres de référence.

En cours d'utilisation, dix neuf utilisateurs sur vingt trois trouvent des éléments renvoyant à un cadre de référence déjà connu et identifient des conventions issues d'autres domaines techniques. Cela n'a rien d'étonnant car rappelons que dans cet échantillon, vingt et un individus ont un téléphone portable et dix neuf ont un ordinateur, constituant une base solide pour établir un cadre de référence. Neuf utilisateurs¹ ont à l'esprit ces deux cadres de référence lorsqu'ils appréhendent le système, la plupart sont expérimentés avec les TIC : « A zéro? Eh ben 'esc' [...] ou 'C' [...] 'Echap' comme pour les ordinateurs »E23. Regardons à présent, les éléments qu'ils mentionnent et qui fondent la familiarité avec chacun de ces deux dispositifs.

D'un côté, pas moins de dix sept utilisateurs reconnaissent des éléments renvoyant au téléphone portable. Ils expriment cela au travers d'associations dont certaines peuvent être liées à une certaine logique de manipulation issue des menus arborescents (6) : « Ça fait penser un peu aux téléphones portables »E7, ou : « Ça ressemble peut-être à ce qu'on a maintenant sur les téléphones

¹ E6/E10/E11/E12/E14/E16/E17/E20/E23.

avec les grands icônes, les menus »E16. Il y a aussi ceux qui relèvent parmi les touches de l'instrumentation, celle libellée 'C', associée à la notion d'annulation sur certains téléphones portables (8), notamment les plus jeunes : « *Parce que 'C' sur les téléphones, c'est correction ou arrière* »E14, ou « *Sur les portables c'est la touche qui annule* »E10. Pour d'autres, c'est déjà au niveau des inscriptions qu'ils reconnaissent la proximité avec le téléphone portable (3) : « *C'est comme s'il y avait un téléphone* »E18, ou lorsqu'il s'agit de saisir une adresse sur le système de guidage par satellite (2) : « *J'aurai bien vu d'utiliser les lettres comme on fait avec le portable* »E19. Le rapprochement avec le téléphone portable est envisagé par treize utilisateurs mais on verra que beaucoup d'entre eux, malgré tout, ne le considèrent pas comme opérant dans ce contexte.

Si c'est le cadre de référence du téléphone portable que les utilisateurs ont à l'esprit pour agir sur le système, celui-ci n'est pas actif en permanence dans leur esprit. C'est parce qu'ils perçoivent, dans une nouvelle situation équipée, cet indice dont ils reconnaissent la signification qu'ils savent quoi faire. Il s'agit d'une convention issue du domaine des TIC constituée en stock commun de connaissances. Lorsque l'utilisateur recherche l'ajustement, la situation présente réactive le passé incorporé.

D'un autre côté, dix utilisateurs trouvent des éléments assimilés à l'ordinateur. Il peut s'agir du cadre de fonctionnement et/ou de la logique de manipulation en y associant des schèmes spécifiques. La touche 'Esc' est associée à la touche 'annulation' pour les habitués de l'ordinateur (6) : « *'Esc' ça doit être 'escape' j'imagine, comme sur les claviers d'ordinateur* »E16 ou plus détaillé : « *'Esc', c'est 'escape' de l'ordinateur quand tu annules. Ouais ben à sortir* »E20. Quatre personnes tiennent une comparaison avec un système informatique compte tenu de l'étendue des fonctionnalités : « *C'est presque un logiciel* » E4, ou encore de la logique de manipulation : « *Sur les ordinateurs ça fait l'arborescence comme sur l'explorateur* » E17, voire aussi sur les interfaces : « *J'aurais fait un petit peu comme à l'ordinateur, j'aurais mis un petit logo 'effacer'* »E5.

Plus surprenante encore est la terminologie employée par trois jeunes utilisatrices pour désigner leur action sur le système embarqué qu'elles appréhendent comme un ordinateur : « *On va cliquer là-dessus* » E10, ou « *Si on re-clique dessus ?* »E14, ou encore « *Ouais cliquer. Ordinateur. Donc j'ai cliqué sur ce qui était d'une autre couleur finalement. Pour moi, cliquer c'est le gros bouton là* »E20. La référence à l'informatique est ici nette et associée à un schème sur le nouveau système. Ce n'est plus seulement la perception d'indices familiers ou la ressemblance avec les objets techniques mais la mise en œuvre du schème associé à cet indice dans un autre cadre technique. C'est ce qui donne à cet indice sa valeur de convention. Notons que ce qui est

présenté comme le schème de cliquer désigne l'appui sur le bouton central une fois positionné sur une information, ce qui équivaut à la validation d'un choix. Dans ce cas, on peut parler d'affordance car le geste est une possibilité construite localement.

De manière très isolée, la familiarité avec le système embarqué peut être inférée à partir d'autres objets tels que le vélo d'appartement, les automates points de vente SNCF, la calculatrice. En définitive, les choix de conception n'ont, à ne pas en douter, été imprégnés par cette référence que les concepteurs ont intégrée s'attendant à ce qu'elle soit explicite pour les utilisateurs ou au moins pour une partie d'entre eux. Adoptant des éléments de cadres de référence aussi connus que celui du téléphone portable et dans une moindre mesure celui de l'ordinateur, ce choix de conception est une façon d'élargir et de faciliter l'accès au dispositif mais elle ne fonctionne pas pour tous les utilisateurs, notamment pour ceux qui ne partagent pas le stock de connaissances qui n'en reste pas moins inégalement diffusé comme le rappellent les taux d'équipement. Ainsi ce n'est qu'une certaine partie des utilisateurs, celle familiarisée avec les conventions incorporées dans le dispositif, qui est en mesure d'en tirer partie, et non ceux qui n'ont jamais été en contact avec ce genre de dispositifs.

I.A.2.b. Cas d'étude : la réinitialisation des informations sur la consommation moyenne.

Après avoir présenté quels étaient les cadres de référence identifiés par les utilisateurs, nous avons souhaité rendre compte de leur mobilisation dans l'action et de leur pertinence dans un cadre équipé tel que l'automobile. Les modalités de réinitialisation des informations liées à la consommation moyenne constituent une épreuve particulièrement intéressante en confrontant l'utilisateur aux conventions qui ont été identifiées. Nous avons relevé les opérations entreprises pour procéder à la réinitialisation en termes de touches identifiées comme potentiellement opérantes mais aussi les références associées à l'action d'effacement. Leurs propos rendent compte des différentes façons employées pour agir sur le système.

Parmi les utilisateurs qui parviennent à obtenir les informations à partir de la touche 'TRIP', quatre d'entre eux entreprennent un appui prolongé sur cette touche pour la remise à zéro des informations : « *J'appuie sur TRIP. Peut-être une pression prolongée sur TRIP ? J'essaie. C'est pas ça* »^{E6} qui le tire de son expérience avec son vélo d'appartement. L'appui long est associé à la réinitialisation par expérience avec d'autres objets sur lesquels on procède de la sorte : « *Je rappluie sur TRIP. Je vais essayer en laissant appuyé pour remettre à zéro. Ça marche pas* »^{E17} pour qui cela correspond à : « *pour faire un reset* ». Ce mode opératoire se solde par un échec comme ils en conviennent lorsqu'ils évaluent l'impact de leur action.

Dix utilisateurs pensent alors réinitialiser en procédant à partir des conventions issues des TIC présentes sur l'instrumentation, certains mettant en œuvre les deux qu'ils connaissent. La touche 'C' du téléphone portable est mobilisé (8) : « *J'ai commencé par 'C', c'est le bouton d'annulation classique* »E8, ou « *J'essaie le 'C' [...] Pour moi c'est ce qui permet d'effacer dans un téléphone portable* »E6. Il a aussi ceux (6) qui pensent à la touche 'Esc' de l'ordinateur : « *Au niveau de l'ordinateur, 'escape' quand on veut liquider* »E11. Contre toute attente et alors qu'ils sont assez catégoriques sur le mode opératoire, leurs opérations se révèlent toutes sans effet comme ils le constatent : « *Sur C ? Même pas, 'correction', corriger* »E9, ou « *A zéro? Eh ben 'esc' ou 'C'. 'Echap' comme pour les ordinateurs. Mais bon ça n'a pas l'air de faire grand-chose quand même* »E23. Alors que pour les utilisateurs ces inscriptions ont le statut de conventions, elles ne fonctionnent pas ici.

Trois utilisateurs associent la touche 'DARK' à l'idée d'effacer les informations, traduisant cela en français en 'sombre' : « *En mettant DARK peut-être, noir ?* »E18. Cela ne se fait pas sans quelque interrogation : « *DARK, c'est quoi DARK ?* »E10. Malheureusement pour eux, ce mode opératoire se révèle inopérant. Quatre utilisateurs qui identifient le commodo réalisent un appui prolongé pour réinitialiser les informations mais la nouveauté en déroute certains : « *Je continue d'appuyer ; voilà au bout d'un moment ça va s'arrêter, normalement. Ah non ça revient au même truc* »E13, ou à partir de leur expérience sur leur voiture (3) : « *Je vais appuyer longtemps. Je fais comme ça sur ma voiture. Et si j'appuie longtemps là ?* »E20. En procédant ainsi, les personnes parviennent à procéder à la remise à zéro des informations, non sans un moment de doute.

Ce qui ressort des opérations entreprises par les utilisateurs, c'est la référence aux conventions issues d'autres dispositifs comme le téléphone portable et l'ordinateur ou des objets plus basiques (appui long/appui court) ou même sur la voiture possédée. Les références se multiplient et sont mobilisées au fur et à mesure que les précédentes se révèlent inopérantes. Les inscriptions disponibles renvoient explicitement à des cadres de références bien connus des utilisateurs, faisant qu'ils sont mobilisés mais ils ne sont absolument pas opérants dans ce contexte. En définitive la conception a privilégié un modèle conceptuel traditionnel en automobile : les boutons aux commodos. Si la majorité des utilisateurs perçoit le caractère novateur du système, les concepteurs n'ont pas associé cette fonction à l'informatique embarquée, n'exploitant pas jusqu'au bout une logique informatique alors que les utilisateurs adhèrent à cette logique.

I.A.3. La référence aux conventions du monde de l'automobile dans la découverte d'un nouvel environnement de bord.

Alors qu'ils découvrent un nouvel environnement de bord, nous avons souhaité prendre la mesure de la référence à l'instrumentation de leur véhicule dans leur démarche de localisation des fonctions de base (ventilation, rétroviseurs, vitres). En effet, si le tableau de bord n'a jamais fait l'objet d'une réelle standardisation, on ne peut ignorer une certaine stabilité des équipements de l'habitacle qui ressemble peu à peu à un processus de normalisation à mesure que l'instrumentation des véhicules s'étoffe.

Une bonne partie des conducteurs (13) évoque un rapport imprégné par les conventions lorsqu'ils cherchent une fonction donnée. Cela étant on peut les distinguer selon deux types. Le premier type concerne les conventions qui sont perçues comme appartenant à l'automobile en général (5) : « *D'habitude, il y a des petits trucs là* »E11, ou « *C'est toujours les mêmes symboles, à peu près* »E15. Certains explorent un nouvel habitacle à partir de références inhérentes au monde de l'automobile. Le second type correspond aux conventions issues de leur voiture personnelle (8) précisant cela avec un pronom personnel ou un adjectif possessif : « *Moi, habituellement, je vais sous le siège, tu vois, là* »E2, ou encore « *J'ai le même truc sur ma voiture* »E19. Et ils ne manquent pas de mentionner le fait de ne pas trouver la fonction à l'emplacement qu'ils connaissent : « *C'est pas au même endroit, d'habitude c'est à droite* »E17.

Les individus expriment ainsi toute la force du phénomène d'incorporation des commandes des véhicules traditionnels. Il y a véritablement la construction d'un « faire-corps » avec l'habitacle automobile qui tient aussi bien à l'apprentissage initial de la conduite qu'aux routines acquises au fil de l'usage de son propre véhicule. L'emplacement des fonctions de base ainsi que leurs modes opératoires agissent à la façon d'un point de repère pour les conducteurs. Tout changement dans l'emplacement ou innovation dans le modèle conceptuel d'une de ces fonctions est susceptible de rompre avec les habitudes, qu'il s'agisse de la localisation ou plus encore de la manipulation impliquant le « faire-corps »¹. La standardisation des fonctions passe aussi par leur incorporation dans les pratiques des utilisateurs.

Certains d'entre eux vont plus loin en évoquant la spécificité de la marque automobile qu'ils possèdent. Quatre conducteurs sont marqués par une logique d'appréhension liée à la

¹ L'expérience de la persistance du geste vers l'emplacement habituel pour les boutons des vitres électriques alors que l'on a changé de véhicule est à ce titre des plus révélatrices.

standardisation présente sur leur automobile que cela soit à un niveau général (2) : « *Je n'ai pas du tout l'habitude des Citroën* »^{E1}, ou en lien avec l'emplacement des fonctions chez un constructeur en particulier, celui de leur voiture ayant alors valeur de norme (2) : « *Chez Renault c'est là [...]* *Bon mais c'est Citroën* »^{E2}. Les conducteurs, quels qu'ils soient, inscrivent un point de référence qui est indéniablement celui de l'automobile possédée. Cependant on a pu voir la plus ou moins grande souplesse à s'écarter de la singularité de l'habitacle expérimenté sur leur véhicule pour se situer à un niveau plus universel en termes de conventions usitées par les différents constructeurs.

En définitive, la présence d'inscriptions sur l'environnement de bord relatives au téléphone portable et à l'ordinateur a sollicité la familiarité des utilisateurs à un moment ou à un autre. Toutefois, la standardisation des fonctions de l'habitacle automobile guide aussi la recherche de l'emplacement de la dite fonction dans un nouvel environnement de bord. Selon les opérations, les conventions issues des TIC se révèlent pertinentes à certains moments et participent, plus ou moins, à leur succès dans la mesure où les concepteurs les ont intégrées dans les modalités opératoires possibles, ce qui mériterait d'être plus souvent le cas.

I.B. La logique d'exploration du système par les utilisateurs.

Il s'agit à présent d'entrer dans la logique d'exploration et d'identification des fonctions et des contenus de la part des utilisateurs afin de soumettre la conception du système à l'épreuve des opérations des utilisateurs réels. Nous traitons la question de l'accès à différentes informations sur un système embarqué pour ainsi comprendre la façon dont les utilisateurs appréhendent la construction du dispositif. Nos analyses portent sur trois opérations : la localisation de l'emplacement lié à la consommation en carburant, la saisie d'une adresse sur le système de guidage et la modification du volume de la synthèse vocale. Pour chacune des opérations, nous procédons d'abord à une analyse des graphes d'exploration du système pour révéler le parcours de localisation des fonctions demandées en nous appuyant aussi sur les commentaires des utilisateurs sur la démarche entreprise¹. Nous considérons ensuite l'évaluation par les utilisateurs de la pertinence des intitulés des menus par rapport aux opérations qu'ils cherchent à réaliser. A partir de leur point de vue sur la terminologie des libellés des menus, il est enfin possible de

¹ Ces graphes d'exploration ont été constitués à partir des données issues des commentaires des utilisateurs et des prises de notes durant l'observation. Ils vont nous permettre de rendre compte de la progression dans l'arborescence des menus et des différents revirements illustrant comment l'exploration se construit sur la base des ressources disponibles contextuellement mais aussi guidée par une représentation générale attachant à une fonction un emplacement plus ou moins précis.

distinguer les éléments relevant d'une logique technique et ceux relevant d'une logique d'usage adoptant le point de vue des véritables utilisateurs dans l'activité.

I.B.1. La porte d'entrée aux fonctionnalités du dispositif : la notion de 'Menu'.

A partir de la consigne : « j'aimerais qu'on explore les fonctions de l'ordinateur de bord », nous pouvons observer selon quelle logique ils entrevoient l'accès aux fonctions qui ne sont pas visibles en surface. La notion de 'Menu' est considérée par vingt utilisateurs comme une porte d'accès à l'arborescence du système leur permettant de circuler parmi les différents écrans proposés. Avec plus ou moins de certitude, les utilisateurs envisagent, dans une large majorité, la touche 'Menu' comme permettant d'accéder aux fonctions de l'ordinateur de bord.

Dix utilisateurs associent avec une certaine évidence l'entrée dans l'ordinateur de bord à la touche 'Menu' : « 'Menu' en avant »E2, ou encore « Ben je vais dans 'Menu' »E8. Certains s'intéressant aux différentes fonctions associées à l'ordinateur de bord font l'évocation spontanée de la localisation des fonctions sous une infrastructure informatique : « Je veux trouver le 'menu' parce que j'ai l'impression qu'il y avait pas mal de choses »E6. Ils ont donc à l'esprit l'idée d'infrastructure informatique sous jacente à ce dispositif que l'on retrouve sur nombre de dispositifs courants. Huit autres utilisateurs font preuve de plus de prudence quant à cette possibilité : « Si je tape sur 'Menu' ? »E10, de même que « Je suppose que c'est dans 'Menu' qu'on va trouver ça »E22. Parmi ceux qui considèrent 'menu' pour accéder aux fonctions du système, six utilisateurs envisagent préalablement la touche 'NAV', en ayant en tête peut-être la proximité avec le terme de 'navigation' associée à l'idée d'exploration de menus : « 'Navigation', je sais pas, je vais voir »E16 qui se tourne alors sur autre chose : « 'Menu', voilà, 'Menu' » ou encore : « 'Navigation', non »E15 qui change d'idée : « Alors peut-être je vais dans 'menu' ».

Dans l'ensemble, le terme 'Menu' s'avère très explicite pour enjoindre les utilisateurs à passer par cette touche pour accéder aux fonctions du système. Pour ceux qui sont familiers des TIC, il s'agit d'un indice immédiat pour l'action dans un couplage perception-action, mais qui relève d'un apprentissage ! Cependant la présence sur la console du terme 'NAV' soulève une ambivalence qui amène les utilisateurs sur une fausse piste en y attachant le terme 'Navigation', rappelant ainsi l'importance du choix des libellés et de leur nécessaire univocité.

Lorsque la touche 'Menu' a été considérée comme le moyen d'entrer dans l'ordinateur de bord, nous avons voulu connaître les raisons leur laissant à penser que cette touche permettait d'accéder aux fonctionnalités du système, d'autant plus que pour certains utilisateurs cela ne fait

pas l'ombre d'un doute. Ainsi après une certaine pratique, cet indice est intégré dans les routines de manipulation au point de disparaître pour quatre utilisateurs : « *Puisqu'en général c'est 'menu'* »E19, ou « *Ben parce que 'menu', automatiquement* »E21. Huit utilisateurs précisent l'origine de cette habitude (8) : « *Ben je suis parti dans le 'menu' comme ce que je fais d'habitude quand je trafique un truc un peu informatique* »E6, ou « *A l'heure actuelle, vous prenez une télé, vous prenez un magnétoscope, un lecteur de DVD, un ordinateur, vous avez à chaque fois ce système arborescent* »E11. C'est ainsi que douze utilisateurs établissent une relation entre cette inscription et celle présente dans des dispositifs assez diversifiés mais reliés à l'ordinateur et au téléphone. Dans ce cas de figure, l'ajustement s'effectue à partir de la situation présente (ordinateur de bord) que l'utilisateur inscrit dans la familiarité observée sur d'autres dispositifs utilisés (passé). La routinisation de ce mode opératoire s'est constituée au travers de la répétition créant un automatisme dans la manipulation de dispositifs ayant des similitudes avec ceux utilisés précédemment, au point de constituer une convention.

Inversement, les personnes n'ayant pas d'ordinateur (E3/E13/E18) sont celles qui éprouvent le plus d'étrangeté lorsqu'elles abordent les fonctions du système : « *'Navigation' peut-être ?* »E13 qui hésite « *Je sais pas, il faut aller dans le 'Menu', j'en sais rien* » et aussi « *Un ordinateur ? Je n'ai jamais eu affaire. C'est un peu du chinois* »E18. Pour les utilisateurs qui ne possèdent pas une certaine culture numérique, la notion de 'menu' n'appelle nullement l'idée d'entrée dans les fonctions du système alors que cette convention est réellement opérante pour les utilisateurs de TIC. Et ce n'est pas l'âge en soi qui importe dans l'appréhension du système mais bien la pratique des TIC qui, on le sait, est elle-même liée à l'âge. Il reste encore à concevoir un dispositif qui affranchit les utilisateurs de pré requis liés à d'autres TIC.

I.B.2. La logique d'exploration des fonctions du système par les utilisateurs.

Parmi les menus que les utilisateurs ont entrepris d'explorer spontanément, nous proposons une analyse des trois menus les plus fréquemment visités. Avec ces trois exemples, nous pouvons confronter les utilisateurs à la façon dont les menus ont été pensés par les concepteurs. Ainsi en analysant le point de vue des utilisateurs sur le contenu des menus qu'ils découvrent par rapport à ce que la terminologie leur laissait attendre, nous serons en mesure de révéler ce qui en est de l'adéquation avec la logique des concepteurs. L'illustration qui suit permettra au lecteur de se placer dans la situation de l'utilisateur pour les trois menus explorés (et numérotés).

Figure 20 : Le menu principal du système embarqué.



I.B.2.a. La découverte du menu intitulé 'Fonctions Audio' (n°1).

Parmi les seize utilisateurs explorant le menu 'Fonctions Audio', tous pensent que ce menu rassemble les réglages relatifs aux fréquences et aux réglages audio, ce qu'ils ont coutume d'appeler l'autoradio : « 'Fonctions audio', pour moi c'est l'autoradio »E17, ou « Bon, 'Fonctions Audio', c'est la radio »E20. Ils sont donc assez formels pour y rattacher les fonctions liées à l'autoradio. En affichant 'Fonctions Audio' dans le menu principal, ce choix de conception laisse à penser aux utilisateurs que des réglages concernant l'autoradio sont possibles, or cela s'avère nullement le cas à cet emplacement. Et les utilisateurs précisent que les fonctions proposées par les concepteurs dans ce menu ne correspondent pas aux réglages qu'ils s'attendaient à trouver : « Non ça correspond pas à ce que je pensais trouver tout à fait »E5, ou « Je pensais trouver plus de choses pour régler le son, des trucs comme ça »E14. Il y a un décalage entre le contenu que les utilisateurs y trouvent et la façon dont les concepteurs appréhendent le menu 'Fonctions Audio' : « Pour l'instant c'est abstrait »E1 ou « 'Activer le mode régional', je sais pas, ça veut rien dire »E9.

Telles qu'elles ont été prévues par les concepteurs, les fonctions se rangeant sous le menu 'Fonctions Audio' réfèrent toutes à des paramètres du fonctionnement de l'autoradio (réception des fréquences radio et des messages TMC). En ne proposant pas aux utilisateurs des réglages basés sur leurs actions fréquentes sur l'autoradio, on peut dire que ce menu est construit sous une logique technocentrée. Bien sûr, ce choix paraît évident car l'infrastructure informatique n'est pas adaptée pour procéder aux réglages usuels sur l'autoradio durant la conduite, réglages qui s'opèrent à partir des touches disposées sur la console centrale. Pourtant, les réglages approfondis (gestions des stations radio et préférences sonores) ne s'opèrent pas depuis ce menu mais sur la console centrale à partir d'une touche ouvrant sur un menu spécifique¹. Et c'est, au

¹ Les réglages approfondis de la radio donnent accès à des sous menus spécifiques au classement des stations radios, au lecteur Cd ou aux ambiances sonores.

moins, des réglages sur ces fonctions que le menu 'Fonctions audio' devrait proposer. Intégré dans le menu principal, l'intitulé 'Fonctions Audio' est trompeur car il ne donne pas accès aux réglages usuels de l'autoradio.

Compte tenu de la logique exprimée par les utilisateurs, le menu 'Fonctions Audio' pourrait être rebaptisé 'Fonctions autoradio' ce qui leur permettrait effectivement de procéder aux réglages de l'autoradio tout en y retrouvant les fonctions techniques prévues par les concepteurs. Dans une logique informatique, les utilisateurs sont pour le moins surpris de trouver un menu ne permettant pas d'opérer des réglages sur l'autoradio, les concepteurs n'ayant pas retenu une telle logique. Les fonctions usuelles sont séparées des fonctions techniques.

I.B.2.b. Le menu 'Répertoire' (n°2).

Quinze personnes entrent dans ce menu symbolisé par un carnet marqué 'a,b,c' qui figure au niveau de l'écran principal du système embarqué, côtoyant un autre menu doté d'une icône de téléphone, ce qui sème le doute parmi les utilisateurs. Lorsqu'on leur demande à quoi ils associent ce libellé et ce symbole dans l'habitacle automobile, les utilisateurs font apparaître nettement que c'est au téléphone qu'ils pensent mais tous n'en sont pas aussi sûrs. Trois utilisateurs sont formels lorsqu'ils envisagent le menu 'Répertoire' comme relevant du téléphone : « 'Répertoire', c'est pour le téléphone je suppose [...] 'Appeler', oui d'accord alors il va y avoir répertoire avec les numéros »E7, ou « 'Répertoire', c'est le téléphone »E10. Mais d'autres (4) s'interrogent devant le menu 'répertoire', plus prudents quant à l'idée d'un téléphone embarqué dans le véhicule : « Le répertoire, il sert à quoi ? » E1 qui s'interroge « Y a un téléphone là dedans ? », ou « Alors là est-ce que ça renvoie au téléphone, là j'en sais rien »E11. Quel que soit le groupe, la notion de répertoire est au fondement de l'association avec le téléphone, notamment le répertoire téléphonique (répertoire papier ou celui du téléphone portable) comme le résume ce commentaire : « 'Répertoire', alors là c'est parce que je crois qu'on a un truc téléphone »E12.

Si la présence du menu 'Répertoire' est associée au téléphone, pour six utilisateurs, la fonction prêtée à ce menu n'est pas aussi claire : « Répertoire, c'est le répertoire. Ah le répertoire des noms »E4. Aussi c'est quand ils entrent dans le sous menu intitulé 'Gestion des fiches du répertoires' que certains attachent véritablement cette fonction au téléphone : « C'est comme dans un téléphone portable, ça doit être pareil » E9, ou « C'est-à-dire que j'ai configuré, j'ai rentré mon répertoire téléphonique »E2. D'autres pensent au répertoire des adresses du système de guidage tout en y associant le téléphone : « C'est quoi les fiches ? [...] Donc ils ont mélangé ce qui est fiches de voyages et ce qui est fiches de personnes à contacter »E19, ou « 'Répertoire', répertoire téléphonique puisqu'il y a

le téléphone. Ah non, ça doit être le répertoire des adresses »E16 qui précise son idée : « *C'est plusieurs destinations qui sont rentrées avec un nom, peut-être il y a sans doute une adresse, voilà il y a une adresse avec la route* ». L'idée de répertoire est assez flottante pour les utilisateurs qui y associent deux références sans être sûrs du contenu qui peut y être saisi.

Si les utilisateurs associent le menu 'Répertoire' à la fonction téléphone, le contenu qu'ils découvrent ne leur donne pas pour autant satisfaction : « *Ah ben non, il est là le téléphone, donc c'était pas du tout ça* »E12. Ainsi l'hésitation quant à l'idée de répertoire téléphonique, dont certains font part avant même de pénétrer dans le menu 'Répertoire', réside dans la présence, tout à côté, dans le menu principal d'une icône figurant un téléphone et intitulé 'Télématique' ! Rappelons que le terme télématique désigne « un ensemble de services informatiques fournis à travers un réseau de télécommunication »¹. Les six utilisateurs qui l'explorent y découvrent des fonctions relatives au téléphone malgré quelques doutes : « *'Télématique', ça c'est le téléphone* »E13, ou « *'Télématique', je voyais un téléphone portable, donc j'imaginai que c'était téléphone* »E6. D'autres s'interrogent comme cet utilisateur : « *Je savais pas ce que j'allais trouver là dedans* »E16 qui une fois son exploration terminée dit : « *Il y a vraiment un peu de tout* » faisant l'association : « *Finalement c'est les menus du téléphone en fait* ». Force est de constater que peu d'utilisateurs explorent ce menu, peut-être rebutés par le terme 'Télématique' qu'ils méconnaissent ou leur apparaît bien flou. Ceux qui l'explorent relèvent l'ambiguïté de cette fonction connexe à celle de 'répertoire' et qui s'avère être un fourre-tout. Une fois encore, il s'agit d'une fonction de premier plan qui est traitée de façon technocentrée.

Les menus 'Télématique' et 'Répertoire' présentent des fonctions assez proches comme le relève une utilisatrice : « *Je reviens sur le 'répertoire', donc on a 'appeler', appel me paraît relever de la fonction téléphonique* »E19. Malgré la proximité des fonctions, la conception du système dissocie la téléphonie et la télématique, séparant ainsi les appels téléphoniques des mini messages (SMS). A l'aune de la description de la logique d'appréhension des menus par les utilisateurs, on peut dire que ces deux menus auraient pu être rassemblés afin d'offrir une certaine cohérence dans l'activité considérée. L'ensemble des fonctions pourrait être ainsi rangé sous la dénomination 'Téléphonie'².

¹ Dictionnaire Larousse, 2001.

² Sur la base des commentaires des utilisateurs et de leur navigation dans les menus, nous proposons une version anthropocentrée du système embarqué. A voir en annexe VII.B.

A noter que la nouvelle version du système embarqué a opéré ce regroupement.

I.B.2.c. La découverte du menu 'Ordinateur de bord' (n°3).

Le deuxième exemple traité concerne le menu 'Ordinateur de bord' que treize utilisateurs explorent. Il ressort de leurs propos un certain flou autour des fonctions pouvant y être rassemblées : « *Derrière ordinateur de bord ? Ça j'en sais rien du tout* »E6, ou « *Là 'Ordinateur de bord' ? On peut même mettre un ordinateur ! [...] Ben un ordinateur, ah oui alors ça doit être le GPS* »E21. En explorant les fonctions, ils découvrent un décalage entre les informations qu'ils s'attendent à trouver sur la base des libellés des menus et ce que les concepteurs y ont réellement intégré. L'interprétation du libellé suscite nombre d'interrogations sur la signification des sous menus tels que 'Configuration ordinateur de bord' : « *C'est pour l'international. Sur le territoire français, forcément elle a les paramètres* »E8. L'évaluation du contenu d'un menu s'effectue par les utilisateurs sur la base des informations affichées à l'écran et des représentations associées au libellé, toutes deux mises en perspectives avec ce qu'ils trouvent localement.

Les utilisateurs notent les multiples informations disponibles et les réglages possibles : « *Il y a beaucoup d'informations* »E15, ou « *Ah ben toutes les informations doivent être là sur la voiture* »E9. En particulier, les individus s'attendent à trouver des informations sur l'état de la maintenance du véhicule (4) : « *'Ordinateur de bord, c'est les renseignements qui peuvent porter sur le fonctionnement de la voiture, au niveau de la consommation* »E15 ou « *'Diagnostic'. D'accord ça c'est pour la santé de la voiture pour savoir s'il y a des trucs* »E17. Dans le même sens, les utilisateurs associent ce menu avec l'idée de la consommation en carburant (4) : « *Ordinateur de bord. Eh ben les consommations par exemple peut-être. Tout ce qui est relatif au gasoil disons* »E13, ou « *Ordinateur de bord, ben ce qu'on a vu avant en fait, la consommation, la vitesse moyenne, des trucs comme ça* »E5. Voyant figurer au-dessus du menu 'Ordinateur de bord' le symbole d'une pompe à essence, tout leur laisse à croire que l'information sur la consommation s'y trouve rangée. Or cela se révèle être une fausse piste comme en conclut un autre utilisateur : « *'Ordinateur de bord', je comprends pas pourquoi ils ont foutu une pompe à essence sur ordinateur de bord* » E7. Un autre intitulé attire leur attention et suscite leurs interrogations (2) : « *Saisir la distance à destination, ça c'est quoi ?* »E4. Vu sous l'angle de la logique des utilisateurs, le menu 'ordinateur de bord' correspond aux informations sur le fonctionnement du véhicule. L'exploration s'effectue sur la base d'une information fournie par le libellé et/ou le symbole disponibles localement dont l'adéquation et la pertinence sont évaluées rétrospectivement à partir du contenu découvert.

I.B.3. La logique de localisation de fonctions par les utilisateurs.

Si précédemment nous avons montré la façon dont les utilisateurs, au gré de leur exploration des menus et de ce qu'ils y rencontrent localement, circonscrivent un ensemble de fonctions attenantes à chaque menu, cette fois-ci il s'agit pour eux de localiser une fonction particulière. On souhaite rendre compte des éléments, situés ou intégrés mentalement, orientant leur recherche d'information et leur permettant de construire leur navigation dans les menus. Trois exemples vont nous permettre d'illustrer cela.

I.B.3.a. La localisation de l'emplacement lié à la consommation en carburant.

Commençons par faire état de la réussite à cette tâche. Le score total obtenu par l'ensemble des participants s'élève à 17/46, l'un des plus faibles obtenu pour la réalisation d'une tâche, attestant de la difficulté à réaliser cette opération. D'un côté, sur les douze utilisateurs qui parviennent par eux-mêmes à trouver cette information, quatre se distinguent en trouvant rapidement (E1/E5/E16/E19). Les huit autres¹ mettent bien plus de temps pour localiser la touche correspondante. De l'autre côté, onze conducteurs ont été aidés par le chercheur afin de localiser la touche. Précisons que pour ce faire, il y avait deux possibilités. La première, celle retenue par la conception, se situe au niveau des commandes des essuie-glaces, la seconde passe par l'appui sur la touche 'TRIP' mais ne permet que la consultation des informations et non leur modification. Les utilisateurs mettent ainsi en œuvre deux démarches, recourant aux menus de l'ordinateur de bord et/ou aux boutons sur la console.

- Un premier groupe de douze utilisateurs entreprend de chercher la fonction dans les menus du système mais avec une démarche différente pour certains. Pour la majorité (10) le recours à la touche 'Menu' tient à un acte réflexe face à un indice familier : « *Par expérience du portable, du téléphone portable, quand je veux aller quelque part, je vais à menu. Donc voilà. Donc du coup je vais à 'Menu'* »E20. On a vu précédemment que la touche 'Menu' représente une porte d'entrée dans le système ouvrant sur une structure arborescente donnant accès aux fonctionnalités. Dès lors le recours à cette touche illustre le transfert d'un mode opératoire rencontré avec d'autres dispositifs et qu'ils transfèrent aux instruments embarqués dans l'automobile. Néanmoins ce mode opératoire via le 'Menu' n'est pas confirmé par une corrélation avec les compétences des utilisateurs ou avec l'âge². Pour deux autres utilisateurs, le choix de la touche 'Menu' est dicté par l'absence de touches en surface référant à la consommation : « *Par rapport à la consommation,*

¹ E2/E6/E11/E12/E13/E14/E17/E23.

² Respectivement F=0,060; p=0,809 et F=0,932; p=0,345.

*comme je vois pas de bouton qui soit relatif à la consommation directement, ben je vais dans 'Menu' »E8, ou « Vu qu'il n'y a rien au niveau des commandes, peut-être que c'est caché dans le système informatique »E22. Le plus surprenant, et ce quelque soit le cas, c'est que la consommation, fonction typiquement liée à l'automobile, est associée par les utilisateurs à une fonction informatique plutôt qu'à une touche de l'instrumentation de bord. En l'absence d'un indice explicite désignant la touche *ad hoc*, les utilisateurs envisagent alors une logique informatique.*

Une fois entrés dans le menu et préalablement à l'exploration des sous menus, les individus dénombrent chacun des intitulés : « *'Navigation/guidage', 'Ordinateur de bord', 'Fonctions audio', 'Répertoire', 'Télématique', 'Configuration', 'Ordinateur de bord' j'irai là »E10. L'analyse des graphes d'exploration fait, elle aussi, apparaître ce mouvement de première évaluation chez les utilisateurs. Il s'agit pour eux de mesurer l'étendue des possibilités offertes par le système et leur pertinence par rapport à leur objectif pour sélectionner celui qui s'en rapproche le plus. A cet égard, les graphes d'exploration montrent clairement que les utilisateurs (9) considèrent le menu 'Ordinateur de bord' comme pertinent par rapport à l'idée de consommation de carburant.*

Ensuite à l'intérieur de ce menu, l'exploration des sous menus est plus différenciée. Certains s'orientent en premier sur 'Etat des fonctions' (E8/E17/E20/E22), d'autres sur 'Configuration ordinateur de bord' (E4/E9) et d'autres encore sur 'Diagnostic' (E2/E10/E11). Devant l'absence de menu leur paraissant adéquat, sept utilisateurs¹ entreprennent une exploration systématique des sous menus de 'l'ordinateur de bord'. L'analyse des graphes d'exploration² montre les allers et venues entre les sous menus. Leur recherche s'avère vaine car les autres intitulés qu'ils rencontrent à l'intérieur ne leur semblent pas renfermer l'information recherchée et bien souvent leur fournissent de fausses pistes : « *'Diagnostic', 'Energie de secours de l'appareil', 'couverture GPS'. Pouv mon menu il est pas là dedans »E9. Pour neuf utilisateurs l'information sur la consommation moyenne aurait donc dû se trouver au niveau du menu 'Ordinateur de bord'. Et de là, quatre utilisateurs cherchent un autre menu vers lequel se tourner, et c'est le menu 'Configuration' qui leur paraît contenir cette information. Pourtant, celui-ci non plus ne le permet pas. C'est à ce moment que le chercheur les invitait à revenir sur la console centrale. Finalement, sur les douze utilisateurs explorant 'Menu', sept³ finissent par réussir à trouver en revenant sur la console centrale, de façon assez rapide, vu le nombre limité de possibilités dont un à partir de l'extrémité du commodo des essuies glace, mode opératoire prévu par les concepteurs.*

¹ E4/E8/E9/E10/E11/E17/E20.

² Se référer en Annexe VII.A et VII.C.

³ E2/E4/E6/E11/E13/E17/E23.

- Un second groupe de onze personnes procède uniquement à partir des touches disponibles sur la console, la moitié réussissant à localiser la fonction. Quatre y arrivent facilement sans avoir entrepris d'autres manipulations sur les touches que celle qui se révèle adéquate. Majoritairement c'est la touche 'TRIP' qui leur semble adéquate mais l'origine de l'idée n'est pas la même. Soit elle réside dans la maîtrise de l'anglais (2) : « Ben j'ai vu 'TRIP', ça veut dire voyage, alors je me suis ça doit être là dedans »E1, soit elle est issue de conventions en automobile : « C'est 'TRIP', 'TRIP' c'est compteurs »E5. Un autre utilisateur découvre la manipulation retenue par les concepteurs : « Avant de chercher ailleurs je me suis dit je vais chercher à l'endroit habituel »E16. Enfin trois autres utilisateurs (E12/E19/E23) y parviennent après plusieurs essais sur le pavé de six touches d'affichage : « Après par déduction, 'AUDIO', c'est la radio, téléphone 'TEL', 'NAV', c'est pour le navigateur, le GPS, 'CLIM' c'est pour température, 'DARK' je pense que c'est pour le truc de nuit et tout ça. Après, par déduction 'TRIP', ça peut être ça »E23. Seuls quatre utilisateurs n'y arrivent pas malgré leur exploration de la console et ont été guidés par le chercheur. Au final, l'exploration à partir de la console principale entraîne une moindre exploration compte tenu du nombre restreint de possibilités (touches) offertes à l'utilisateur.

Pour mieux comprendre la recherche d'indices pour localiser cette fonction, regardons la signification que les utilisateurs attribuent à la mention 'TRIP' lors de leur exploration. Nous présentons les résultats de leur démarche selon la réussite rencontrée : le groupe des personnes ayant réussi et le groupe de celles n'y étant pas parvenues.

- Parmi ceux ayant trouvé la fonction facilement (scores 1; 1-2; 2), huit utilisateurs localisent la fonction rapidement. Six s'orientent sur la touche 'TRIP' et deux autres sur la touche sur la commande des essuies glaces. La référence à l'anglais est très présente (4), associée à la traduction française de 'voyage' : « J'appuie sur 'TRIP', le voyage »E12 ou « Parce que 'TRIP' c'est sortie, voyage »E14 qui explique son choix « Ça pouvait recouper, le mot anglais recoupait bien tout ce que tu me demandais ». La référence à l'automobile apparaît sous la forme du geste associé à cette action : « Ben j'appuie ici [...] Ben ouais, c'est pareil »E13, ou « C'est TRIP, TRIP c'est les compteurs sur ma Yaris »E5. Les conventions réapparaissent fonctionnant comme telles dans un nouvel environnement équipé. Un utilisateur résume l'association de ces deux références : « C'est le mot 'TRIP' qui me fait penser, je crois que c'est le truc pour compter les kilomètres ; c'est pas le bouton qu'on remet à zéro quand on a un compteur normal ? »E17. Néanmoins ce terme n'est pas aussi clair pour tous et quatre utilisateurs hésitent devant ce libellé, trois d'entre eux l'associent au voyage mais ne l'attachent pas forcément à l'idée de la consommation en carburant : « 'TRIP' je sais pas ce que c'est, c'est le voyage mais j'en sais rien »E6. Pour un utilisateur, c'est toute autre chose que lui

évoque ce libellé : « *'TRIP', je vois pas trop ce que ça veut dire. 'TRIP', c'est réglage en principe. Mais quels réglages ? [...] 'TRIP', bon je crois que c'est dans les jeux de courses* »E23.

Au final, douze conducteurs parviennent à découvrir une touche opérante pour accéder à l'information. Les utilisateurs de ce groupe font assez rapidement la traduction du terme anglais 'TRIP' avec le trajet ou le voyage, l'associant à l'idée de consommation du véhicule. En réalité, seules deux personnes (E13/E16), qui en ont fait l'expérience sur leur véhicule, procèdent en appuyant sur le commodo, unique manière envisagée par les concepteurs.

- Dans le groupe des utilisateurs n'ayant pas trouvé ou très difficilement (scores 2-3/3/4), cinq utilisateurs hésitent à considérer cette touche comme opérante et n'appuient pas dessus. Pourtant deux font la traduction anglaise de voyage : « *'TRIP', ça me fait penser à voyage, ah* »E10 qui après coup déclare : « *J'ai même pas pensé* ». Trois utilisateurs accèdent à cette information mais loin de se douter que 'TRIP' le permettrait : « *La consommation. 'TRIP', je sais pas ce que ça veut dire* »E21. Quatre autres utilisateurs n'ont à aucun moment envisagé que cette touche donne accès à la consommation : « *'TRIP', ça veut dire quoi alors ? Ah non je n'y ai pas pensé. 'TRIP' c'est en anglais ?* »E9. A cela s'ajoutent les deux personnes qui n'ont pas considéré cette touche durant leur exploration (E20/E22).

En tout quinze utilisateurs considèrent la touche 'TRIP' à un moment de leur démarche d'exploration mais pour neuf d'entre eux ce terme ne constitue pas un indice pertinent par rapport à leur recherche notamment en raison de l'étrangeté de ce terme pour les non anglophones. Et même, en dépit de la traduction effectuée par certains, le libellé ne constitue pas un indice explicite pour désigner l'information recherchée par l'utilisateur. Parmi les enquêtés ayant eu des difficultés, trois utilisateurs remarquent le paradoxe autour de la terminologie anglaise sur une voiture française : « *On est dans un truc français, Citroën, et ils marquent en anglais* »E23.

Les huit utilisateurs¹ qui font la traduction du terme sont des individus jeunes et diplômés du supérieur. Il est peu sûr qu'une large partie de la population maîtrise la langue anglaise, se soldant par des difficultés et le besoin de prendre la notice. Ce fait là n'est néanmoins pas nouveau. De même, ce ne sont pas les caractéristiques de la clientèle visée par le véhicule : combien de conducteurs de plus de 50 ans maîtrisent l'anglais ? En définitive, on s'aperçoit que les éléments qui aident à l'identification de la fonction sont en majorité la connaissance de l'anglais (8) et dans une moindre mesure la connaissance de la fonction sur un autre véhicule (4).

¹ E1/E2/E8/E10/E14 et E6/E12/E11.

Cette étude de cas souligne la distribution de la cognition entre le présent et le passé. L'emploi du terme 'TRIP' ne va pas de soi dans l'instrumentation embarquée, pour que le couplage perception-action opère cela nécessite, de la part des utilisateurs, des connaissances incarnées dans la cognition humaine (apprentissage de l'anglais ou usage d'objets techniques). C'est au travers de l'ajustement du passé à l'aune de l'inscription présente que les utilisateurs mènent dans l'action. S'il n'y a pas un savoir préalable, l'indice ne pourra pas fonctionner comme tel, le couplage perception-action n'aura pas lieu. Il s'agit là des limites à une approche située *hic et nunc*, omettant un ancrage dans un passé, proche ou lointain.

I.B.3.b. La localisation de la fonction guidage par satellite.

Avec un score total s'élevant à 38/46, la réalisation de cette opération n'a pas été difficile, elle se situe même parmi les tâches les plus aisées pour l'ensemble des utilisateurs, même pour ceux qui rencontrent des difficultés au cours de la manipulation du système (E3/E18).

La présence de la touche 'NAV' est considérée par huit utilisateurs comme un accès direct au menu du système de navigation par satellite, à la façon d'un raccourci. A tort cependant car elle n'offre pas véritablement un accès à la navigation¹ : « *Le GPS directement ?* » E8 qui appuie sur 'NAV' en le désignant ainsi : « *ça c'est un raccourci* », ou un autre utilisateur qui s'interroge : « *'NAV', navigation. Peut-être ?* » E21. Alors qu'ils font un rapprochement entre 'NAV' et navigation par satellite, le système ne le propose pas en ces termes et du coup certains s'interrogent : « *On le trouve par le biais de ce que j'appellerai le menu central et il y a en même temps ce système 'NAV' ; est-ce que c'est la même chose ?* » E11. L'identification de la touche 'NAV' interrompt la démarche d'exploration via le 'Menu' : « *Soit je passerai par 'Menu' soit j'irai à 'Navigation'. J'essayerai bien navigation directe* » E6 qui désigne la touche 'NAV' ou « *Le menu. A moins que c'est navigation* » E4. Si la possibilité d'un raccourci est perçue par les utilisateurs et que la touche ne l'offre pas, cela les induit en erreur : « *Le GPS il est là sans doute ! Non même pas !* » E7. Les utilisateurs perçoivent une affordance qui ne s'avère pas opérationnelle (l'affordance perçue n'est pas une affordance réelle), défaut de conception auquel on peut remédier en reliant véritablement ces deux menus.

C'est donc à partir d'une logique informatique que s'effectue l'accès au menu du système GPS. Une fois entrés dans le menu, il leur reste à discriminer les libellés pour accéder à l'écran de saisie. L'intitulé 'Navigation/guidage' est explicite pour la quasi-totalité des utilisateurs : « *Par là 'Navigation/guidage'* » E1, ou « *'Menu', je vais au rond-point là. 'Navigation/guidage'. On va voir si c'est*

¹ Rappelons que le bloc de ces six touches a pour objet d'afficher l'information relative à une fonction et de proposer un menu des tâches courantes en appuyant sur le bouton central.

ça »E20. L'analyse des graphes d'exploration confirme ces premiers résultats montrant que la navigation dans l'arborescence ne fait pas surgir de doutes dans la sélection des sous menus présents à chaque niveau par rapport à l'idée de la fonction guidage par satellite.

Au fur et à mesure qu'ils descendent dans l'arborescence, ils découvrent des intitulés ayant du sens par rapport à leur objectif. Ainsi les graphes d'exploration montrent que les séquences d'exploration se portent successivement sur : 'Choix d'une destination' puis 'Saisir une adresse'. On note néanmoins que certains utilisateurs¹ passent en revue l'étendue des possibilités en opérant une lecture à voix haute des libellés qui n'apparaît pas comme une hésitation mais plutôt comme une phase d'exploration du système : « 'Choix d'une destination', 'Ok', 'Saisir une adresse', 'Choix d'un service', 'Saisir coordonnées', 'Répertoire'. Je saisis une adresse »E9. S'agissant de 'saisir une adresse', la logique du concepteur rejoint celle du conducteur. Les termes utilisés à chaque niveau et leur disposition spatiale « transmettent séquentiellement des informations sur l'action à exécuter avec plus ou moins de détails »². L'utilisateur novice voit donc ses choix réduits à chaque niveau par des libellés de menus discriminant clairement les opérations s'y rapportant, ce que D. Norman a appelé une structure profonde et étroite³ qui limite les alternatives à considérer.

I.B.3.c. La localisation du réglage du volume de la synthèse vocale.

La localisation du menu pour régler le volume de la synthèse vocale a été une tâche plutôt facile, le score total obtenu par l'ensemble des participants s'élève à 28/46. Seuls quatre utilisateurs (E1/E11/E13/E18) éprouvent véritablement des difficultés à situer ce menu et n'y parviennent pas. Trois d'entre eux ne sont pas des utilisateurs confirmés des TIC. Sur les dix neuf ayant réussi, neuf y arrivent sans aucune difficulté⁴. Les dix autres connaissent une réussite plus mitigée en raison notamment de la diversité des emplacements envisagés.

Telle que la conception le prévoit, on peut procéder au réglage de la synthèse vocale de deux façons, depuis le menu 'Navigation/guidage' ou depuis le menu 'Configuration'. De leur côté, les utilisateurs entrevoient pas moins de cinq emplacements pouvant abriter la fonction dont quatre en passant par les menus du système. L'analyse des graphes d'exploration fait apparaître que plusieurs pistes sont envisagées à partir du moment où le premier emplacement associé à cette fonction ne propose pas ce réglage. Nous procédons maintenant à une analyse par emplacement de fonctions avant de restituer la démarche générale selon laquelle cette fonction est appréhendée.

¹ E3/E9/E11/E18/E19/E21/E22/E23.

² CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.27.

³ NORMAN, *op. cit.*, 1990, p.123. Traduction personnelle.

⁴ E2/E6/E7/E8/E10/E14/E16/E20/E23

Pour dix utilisateurs le menu 'Navigation/guidage' correspond au menu le plus proche de l'idée des réglages du volume de la synthèse vocale. Ils associent cette fonction à l'un des paramètres du système de guidage. Tous les utilisateurs n'ont pas cette certitude : « *Ça peut être n'importe quoi la synthèse vocale, ça pourrait être 'ordinateur de bord', 'fonctions audio', 'navigation' [...] 'options de guidage' peut-être. Ah 'régler la synthèse vocale' »E6. Leurs propos rappellent que leur plan d'action est plutôt vague et doivent être mis à l'épreuve des menus contextuels, certains commentaires en donnent l'exemple tels que « 'Navigation' j' imagine » E16, ou « 'Options de guidage', oui peut-être bien » E21. Six autres utilisateurs ont déjà une idée plus précise sur l'emplacement de cette fonction, autrement dit un plan vague à suivre : « J'irai encore dans 'navigation', 'options de guidage', 'régler la synthèse vocale'. Voilà ! »E10. On y retrouve les deux possesseurs de systèmes de navigation dont la familiarité avec ce genre de logique d'emplacement a pu favoriser la préhension du système étudié : « 'Options de guidage' plutôt, 'réglage synthèse vocale', voilà c'est là »E13, ou « 'Options de guidage', ah voilà 'régler la synthèse vocale' »E7.*

Huit utilisateurs envisagent de trouver le réglage de la synthèse vocale dans le menu 'Fonctions audio'. Cela provient de l'association du volume de la voix avec l'idée du son et donc du menu 'Audio' : « 'Audio'. Je sais pas j'ai vu 'Audio' ça m'a mis un peu sur la voie »E15, ou « Ça vient des hauts parleurs, tout ce qui est avec la radio, puisque ça parle quand même dans la radio »E9, et nombreux sont les utilisateurs à avoir relevé l'association avec le son sortant des haut-parleurs. Ainsi les utilisateurs trouvent un menu qui comme nous l'avons vu contient des paramètres de la réception de l'autoradio dont un qui est relatif au volume de la synthèse vocale des messages TMC. La nature des libellés les amène à quitter ce menu : « Je pense que ça doit être dans 'Audio', [...] 'Information trafic RDS-TMC'. Même pas, ils ne l'ont pas mis dedans »E22.

Quatre utilisateurs se lancent dans le menu 'Configuration', menu dense qui rassemble des fonctions variées. Tous trouvent dans l'arborescence un fil conducteur. Ce sont des individus plutôt jeunes et habitués des TIC. L'analyse des graphes d'exploration montre qu'ils n'ont pas forcément procédé à une exploration systématique des sous menus et localisent rapidement le menu adéquat : « 'Configuration', 'paramètres', 'son'. Ah voilà. 'Réglage de la synthèse vocale'. Ahh ! »E14. Le menu 'Ordinateur de bord' est lui aussi envisagé comme contenant cette information par quatre utilisateurs qui se lancent dans ce menu qui, sous une appellation générique, s'avère ne rien contenir de relatif au volume des consignes de guidage du GPS. Un tel menu a entraîné à bien des égards les utilisateurs sur de fausses pistes dans la localisation de menus : « 'Configuration', 'Diagnostic', 'Etat des fonctions', c'est peut-être dans 'Configuration', non. [...] Ben le volume de guidage ça me semble appartenir aux réglages d'ensemble »E22. Se référant à autoradio,

cinq utilisateurs procèdent à partir du bouton du volume de l'autoradio pensant ainsi réaliser le réglage du volume de la synthèse vocale : « *Peut-être au niveau de la radio là haut ?* »E13, ou « *Volume ça rappelle l'autoradio* »E17.

En définitive, s'agissant du réglage du volume des consignes de la synthèse vocale, c'est au son que les utilisateurs pensent en référence notamment à l'autoradio d'où provient le son. La variété des emplacements pour cette fonction montre l'omniprésence des références ainsi que la difficulté pour les concepteurs d'en circonscrire deux comme ils l'ont fait pour ce système. La logique de localisation des utilisateurs ayant mis nettement en évidence l'association avec l'idée du son, il serait alors opportun que le menu 'Fonctions Audio' propose un menu permettant un tel réglage. Cela aurait pour effet de faciliter la tâche de localisation de contenu dans un souci d'univocité des libellés utilisés. Le cas échéant, la conception doit jouer sur la pluralité des emplacements possibles en associant le réglage à tout menu susceptible de le recouvrir.

I.C. Appréhender le modèle conceptuel des fonctions du système embarqué : l'identification de repères pour l'action.

Afin d'illustrer les modalités d'ajustement entre les éléments intériorisés et les éléments des situations dans le cours d'action, nous prendrons trois cas d'étude portant sur le modèle conceptuel pour procéder à des réglages sur le système embarqué. Nous avons vu que l'image du système fournit à l'utilisateur des informations sur les actions possibles sur le système. Les commentaires des utilisateurs décrivant leur action vont nous renseigner sur l'accomplissement de l'opération. En effet, pour D. Norman, un bon modèle conceptuel est un modèle dont les utilisateurs sont en mesure d'expliquer le principe de fonctionnement à d'autres personnes¹.

I.C.1. L'entrée dans le champ pour saisir une nouvelle destination.

Une fois localisé le menu de la saisie d'une nouvelle destination, les utilisateurs se trouvent face à un écran proposant différents champs pour renseigner la destination. Nos essais préalables nous ont amené à constater le peu d'indices que le système laisse paraître sur son état et ses possibilités notamment en ce qui concerne les séquences d'actions requises par les utilisateurs. Il s'agit de mettre en évidence les différentes façons dont les utilisateurs appréhendent le modèle conceptuel prévu pour effacer la précédente destination.

¹ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.179.

Figure 21 : Écran ouvrant sur les différents champs renseignant l'adresse.



Considérons préalablement le score obtenu au niveau de cette tâche. Le score total s'élève à 27/46, ce qui représente un score moyen par rapport aux autres tâches qui ont été réalisées. Ainsi dix huit utilisateurs y parviennent, cinq n'y arrivent pas et sont donc aidés pour effectuer cette tâche (E1/E3/E5/E6/E9). Parmi les utilisateurs qui réussissent, on voit se dessiner deux groupes, avec les mêmes effectifs, selon que leur réussite est facile ou très facile.

Lorsque les utilisateurs envisagent l'attente du système, la première opération venant à l'esprit de plus de la moitié d'entre eux est celle de l'effacement du contenu déjà inscrit dans le champ : « *Il faut que j'efface ça pour taper Carbonne* » E1, ou « *J'ai pas encore trouvé la solution pour effacer* » E11. Jusque là utilisateurs et concepteurs partagent la même image du système qui implique de supprimer la précédente destination. Mais il leur reste à trouver les moyens d'agir. Le principal problème rencontré par les utilisateurs se situe dans l'accès au champ de la destination faisant apparaître l'absence de clarté du modèle conceptuel.

Effacer l'ancienne destination pour en saisir une nouvelle passe par un appui sur le bouton central, ce que les utilisateurs ne perçoivent pas comme tel. Au contraire, les utilisateurs entrevoient d'autres façons de faire qui vont toutes se révéler sans effet. La principale opération porte sur l'appui sur la touche 'C' (9) que les utilisateurs attachent à la touche correction ou annulation sur certains téléphones portables : « *Moi je ferai avec mon 'C', mais c'est pas ça, c'est pas ça* » E12. La force des conventions est très nette dans ce cas et les utilisateurs s'attendent à ce que cette touche soit opérante avec l'effet qu'ils connaissent : « *'C' comme correction. Mais non* » E19. Du coup, lors de l'évaluation du résultat, le décalage est d'autant plus grand : « *Ben je pense que c'est 'C' [il appuie]. Non c'est pas 'C'* » E6. La touche 'Esc' est aussi mobilisée par cinq utilisateurs en la rattachant à sa fonction en référence à l'ordinateur : « *Après 'Esc', je pense que je vais sortir. J'appuie dessus, voilà* » E17 et cela se solde par un constat d'échec : « *Là j'ai mis 'Esc', ça a pas marché* » E15. Deux utilisateurs ont mobilisé successivement ces deux conventions : « *'C' ne marche pas, 'Escape', ah ! Non* » E11. Ni l'une ni l'autre n'a été retenue pour réaliser cette opération.

Une autre façon de procéder est envisagée par huit utilisateurs¹ qui pensent saisir les caractères de la destination dans le champ à partir de cet écran au moyen du clavier alphanumérique de la même façon que taper les mini messages sur les téléphones portables. Cela n'a aucun effet dans ce menu ce qui leur laissera à penser par la suite que ce mode opératoire n'est pas intégré dans ce système : « *Je taperai avec le clavier [...] Il se passe rien* »E20.

Si l'écran face à eux offre peu d'alternatives en termes de zones modifiables, celles-ci n'en constituent pas moins autant de sources d'erreurs. En plus de la précédente destination, ils ont la possibilité de circuler sur l'icône 'Archiver' ou 'Lieu actuel' mais ne peuvent pas se placer sur le 'Ok' tant qu'une nouvelle adresse n'a pas été saisie. Ils sont huit à considérer ces possibilités créant une certaine confusion par rapport à leur objectif : « *J'irai dans 'Lieu actuel'* »E10, ou « *Euh je l'archive parce que j'y suis ?* »E19. L'absence d'indices explicites sur l'action attendue entraîne un certain nombre d'hésitations avec les zones actives.

La surbrillance sur le champ 'Ville' n'est pas associée, par tous, à un indice donnant la possibilité d'y entrer et les trois utilisateurs n'y arrivant pas rapportent l'absence d'informations leur indiquant l'action possible : « *J'aurai pas compris...peut-être il y en avait [des indications] mais moi je les ai pas comprises* »E19. Si indice il y a, il ne fournit pas d'information établissant une liaison manifeste avec l'action à exécuter. Les utilisateurs sont là face à un gouffre de l'action, le couplage perception-action ne s'établit pas.

Les utilisateurs qui finissent par y parvenir nous expliquent le modèle conceptuel qu'ils identifient. Six évoquent qu'ils associent la sélection en surbrillance à l'idée d'entrée dans le champ, celle-ci opérant comme un indice : « *Comme c'était noir, c'était surligné en noir, je me suis dit que si j'appuyais ça allait agir sur ça* »E10, ou « *La surbrillance peut-être* »E17. Ce genre de principe est pourtant employé dans un certain nombre de dispositifs et est utilisé ici en tant que convention. Le fait notoire, c'est que cette association n'est pas faite dans l'habitacle instrumenté, ce qui interroge alors sur la conception graphique de ce menu². Le modèle conceptuel n'est pas aussi explicite qu'il pourrait l'être dans d'autres situations équipées (champs à renseigner sur des formulaires électroniques), et peu d'éléments présents sur l'écran invitent à opérer l'action requise sur le bouton adéquat. Le nombre restreint de possibilités perçues à l'écran permet rapidement d'entreprendre l'action : « *J'étais sur la destination ville. En tapant là sur les touches ça passait pas.*

¹ E1/E2/E4/E10/E12/E13/E14/E21.

² La pauvreté de la représentation graphique (surbrillance noire de la zone sur un fond orange) peut expliquer ce genre de difficulté. Pour y remédier, peut-être aurait-il fallu recourir à une surbrillance clignotante, signifiant une attente, comme par exemple en informatique. Pas si sûr que cela soit explicite pour les non-initiés mais déjà cela cerne l'état de la zone.

Donc j'ai validé la ville »E20, ou « Comme je suis entré dans ce menu là, je me suis dit, bon c'est vrai qu'il y en a une d'entrée, mais je dois forcément pouvoir y mettre autre chose alors j'ai appuyé directement dessus »E16. L'appui sur le bouton central se réalise au travers de « l'affordance » s'établissant entre l'utilisateur et l'écran face à lui. En effet, ce bouton pouvant être tourné ou faire l'objet d'un appui, certains utilisateurs lui attribuent ainsi cette seconde propriété fonctionnelle¹ en l'associant ici à l'opération d'effacement du champ en surbrillance.

Si l'entrée dans le champ par appui sur le bouton central tient à l'association avec la surbrillance, il y a des utilisateurs pour qui cela relève de l'observation du fonctionnement du système depuis le début de son utilisation. Ainsi la séquence d'accès jusqu'à cet écran est constituée d'appuis successifs sur le bouton de validation au niveau des libellés, stabilisant le schème de l'appui sur le bouton central en tant que validation, idée que l'on peut mettre sur le compte de la conception qui fournit alors un enchaînement cohérent à chaque niveau dans l'exploration. Cinq utilisateurs relatent la stabilité de ce schème dans l'utilisation du système : « *Euh pff, j'ai compris que le bouton principal c'était pour confirmer, que c'était le 'Ok' en fait »E5, ou « Ça c'est pour rentrer dans les menus, comme j'ai compris que ça c'est pour rentrer dans les menus »E8.* Les trois possesseurs de systèmes de navigation y retrouvent une façon de procéder identique : « *L'intuition [...] Oui ça marche comme ça sur mon GPS »E7.* La notion d'intuition est ainsi mobilisée par les individus dans une dimension l'ancrant directement dans un passé avec les TIC.

Cet exemple illustre les affres d'un modèle conceptuel donnant lieu à un gouffre de l'exécution. La surbrillance du champ, qui a valeur de convention, n'est pas perçue par tous en ces termes, pourtant les utilisateurs de TIC ne manquent pas parmi les participants. L'échec de modes opératoires variés issus d'autres pratiques avec des dispositifs amène les utilisateurs à chercher un autre moyen d'agir sur le système. Le recours à l'appui sur le bouton central relève soit d'une « affordance », soit d'une convention, tout dépend de la pratique des TIC qu'ont les utilisateurs.

I.C.2. La saisie des caractères pour programmer une adresse sur le système de guidage.

Les utilisateurs ont à saisir chacun des caractères composant la destination avant que le système ne leur propose une liste (voir figure ci-dessous). Dans notre démarche, leurs remarques sur le mode opératoire prévu par les concepteurs présente l'intérêt de relever les modes opératoires mis en œuvre pour saisir la ville et la rue. Les façons de faire des utilisateurs pourront illustrer leur inventivité dans la réalisation de la tâche. Afin d'avoir une perspective temporelle dans leur familiarisation, nous réalisons un second essai au cours d'une étape sur le

¹ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1993, p.74.

trajet. Par ailleurs, la saisie d'une adresse nous permet de noter la façon dont les conducteurs appréhendent une adresse et la façon dont le système attend que l'on renseigne l'adresse.

Figure 22 : Exemple des écrans successifs lors de la saisie du champ 'Ville'.



I.C.2.a. Avant le départ.

La saisie des caractères de la ville de destination n'a pas été une opération difficile comme en témoigne le score total obtenu par l'ensemble des enquêtés, qui se monte à 42/46, soit le plus élevé parmi les tâches réalisées. En effet, tous les utilisateurs sont parvenus à saisir les caractères composant la destination. Quelques personnes connaissent néanmoins des difficultés (E3/E13/E18/E19) qui sont presque toutes (sauf E19) peu familières des dispositifs techniques.

S'agissant de leur première prise en main du système, les utilisateurs découvrent le mode opératoire retenu pour renseigner les champs et sélectionner les caractères. Nous portons notre attention sur leur façon de circuler d'une lettre à l'autre sur l'écran de saisie de la destination. C'est d'abord sur la tâche à réaliser que les utilisateurs réagissent. Nombreux sont les utilisateurs qui, avant même de commencer, trouvent la tâche assez fastidieuse : « *En plus il faut taper la destination, ben, dis donc on n'est pas parti* »E6, ou « *Il faut écrire tout le nom ?* »E19. Aussi certains s'impatientent (5) pendant la saisie des caractères : « *Il faut pas trop être pressé quand même* »E2, ou « *Les mêmes procédés dont on se sert pour choisir les noms des jeux vidéo, c'est interminable, c'est interminable* »E6. La saisie se caractérise donc par sa durée, ce qui constitue la principale source de désagrément.

Ce sont sept utilisateurs qui relèvent ensuite le manque de simplicité avec notamment l'idée de précision pour sélectionner les caractères : « *Ça me demande de la concentration ça, sinon je glisse trop loin* »E19. A cela s'ajoutent deux critiques sur la conception de l'interface en termes de navigation : « *Ils sont pas très conviviaux, ces menus sont compliqués* »E7. Les possesseurs de systèmes de navigation retrouvent néanmoins une façon de faire assez semblable à celle existante sur leur véhicule ou leur système : « *Là c'est pareil sur la mienne, on tourne ça* »E13.

Au fil de la saisie, les lettres disponibles pour compléter la suite du nom de la ville changent, ce qui facilite la sélection des lettres en évitant de parcourir tout l'alphabet : « *On sélectionne les premières lettres et il restreint après les suivantes* »E16. De plus, à partir d'un certain nombre de caractères saisis, le système présente plusieurs propositions de villes de destination : « *Ah oui, parce qu'en fait, il y en a qui sont déjà sélectionnées* »E20. Propositions qui sont appréciées par les utilisateurs : « *Ah il y a une liste. Ah c'est bien* »E22.

Deux utilisatrices recourent d'emblée au clavier alphanumérique pour saisir la destination : « *Au début j'ai commencé avec ça, avec le clavier. En tapant plusieurs fois comme quand tu entres un texto sur le portable en fait* »E20. D'autres utilisateurs en font de même suite à quelques encouragements du chercheur, non sans s'interroger (E12/E14/E15). La plupart pense que ce mode de saisie est inopérant et n'entreprennent pas de saisie sur le clavier : « *Ouais au clavier, mais je pense que c'est dédié à un téléphone, ça ressemble pas à un clavier d'ordinateur* »E6, ou comme l'illustre ce passage :
« *E14 : choisir les lettres, ah ben avec ça là [montrant le clavier alphanumérique]*
Ep : tu aurais pensé à ça ?
E14 : ça marche pas ?
Ep : tu peux essayer
E14 : voyons 'République' ; c'est quoi, il y a un 'E'. Ah ça a déjà marché ! Ça va plus vite avec ça. Il finit les mots aussi. Ok ».

En dépit des différents aléas rencontrés par les utilisateurs, tous accomplissent cette tâche jusqu'à son terme quel que soit le mode opératoire entrepris mais la satisfaction n'est pas la même selon qu'ils utilisent le clavier virtuel ou le pavé alphanumérique. Ainsi d'un côté, les utilisateurs ayant procédé à partir du clavier sont satisfaits de ce mode opératoire qui est perçu comme étant plus rapide : « *Impeccable* »E10, ou « *Là ça va beaucoup plus vite* »E15. De l'autre côté, pour ceux ayant opéré autrement, le système essuie quelques critiques mais cinq utilisateurs¹ se montrent relativement tolérants à l'égard du mode opératoire retenu pour saisir la destination : « *C'est relativement facile, c'est pas mal dans l'ensemble* »E5, ou « *Il faut s'y habituer* »E18.

Lorsqu'on demande aux utilisateurs le mode opératoire qu'ils auraient souhaité trouver pour effectuer la saisie, c'est le cadre de référence du téléphone portable qui s'impose nettement comme mode opératoire alternatif pour six utilisateurs qui n'ont pas entrepris de tester son effectivité : « *A moins qu'on puisse les taper directement par les chiffres du téléphone, comme pour les portables par exemple* »E8, ou autre variante : « *Celui-là je pense que c'est pour le téléphone ou pour mettre un numéro de rue* »E21. La reconnaissance vocale n'est envisagée que par deux conducteurs

¹ E5/E9/E17/E18/E22.

de plus de 50 ans¹ : « *On peut pas lui parler à la voiture ?* »E9. Au-delà des spécificités évoquées, c'est bien la conception d'un mode opératoire qui leur soit familier auquel ils font référence mais surtout une façon de faire offrant plus de commodité avec l'idée de rapidité dans la saisie.

Une fois la ville de destination saisie, les utilisateurs ont encore à préciser la voie qui compose l'adresse, en l'occurrence la 'Place de la république'. Comment abordent-ils la logique du système en termes de formulation de l'adresse de destination ?

D'un côté, quinze utilisateurs entreprennent de saisir le nom de la voie en précisant préalablement le type de voie. Ils expliquent cela par le besoin de préciser le type de voie afin que le système puisse distinguer les types de voies pouvant porter le même nom : « *De toutes façons 'voie' parce que lui il va pas reconnaître 'place' si je lui inscris pas au début* »E15, ou « *Moi j'aurais marqué place de la république. Parce que république, tu peux avoir avenue, rue de la république, tu peux avoir plusieurs choses. Donc moi j'aurais mis vraiment tout, place* »E20. Les utilisateurs prennent des précautions en considérant que la machine dispose d'un accès restreint à leurs requêtes et qu'il est nécessaire de lui spécifier le type de voie.

De l'autre côté, huit utilisateurs entreprennent de ne saisir que le nom de la rue sans préciser le type de voie, non sans préalablement faire, eux aussi, des prévisions sur le fonctionnement du système : « *Je mettrai république plutôt que place de la république ; et que l'ordinateur me sorte tantôt la place soit la rue* »E8, ou « *Par contre je me demande si j'ai besoin de taper 'place' ou pas. Je pense pas. Je vais essayer 'république'* »E16, ou encore « *Alors je sais pas si je dois taper place ou république. On va essayer pour voir s'il est intelligent [...] République pour voir s'il trouve* »E23. Dans ce cas de figure, les utilisateurs escomptent que la machine fasse preuve d'initiative voire d'intelligence comme l'évoquent certains en proposant des choix à l'utilisateur. Les utilisateurs attribuent à la machine une compétence à leur proposer des choix alternatifs.

Ne connaissant pas le fonctionnement de la machine à laquelle ils s'adressent, les utilisateurs précisent le type de voie dans une approche classique de l'adresse, en référence à l'adresse postale ou comme ils le feraient pour donner l'indication à une autre personne. A cet égard, il serait intéressant d'observer comment s'effectue la tâche d'orientation entre un conducteur et son passager pour relever les spécificités humaines dans cette situation et ainsi les intégrer dans le fonctionnement du système. Notons que les utilisateurs sont agréablement surpris que la saisie

¹ Il faut préciser que le système prévoit que puisse être saisie une adresse à distance à partir d'un centre d'appel via un appel depuis le téléphone intégré.

du nom de la rue s'achève automatiquement après seulement deux lettres saisies (12)¹. Enfin, fait révélateur, l'habitude de leur système de navigation place les possesseurs en mesure d'aborder plus facilement ce système : « *Si j'avais pas fait sur la mienne, là j'aurais pas pu, non* »E13 et aussi avec la référence aux pratiques des TIC : « *Je sais pas si j'y serai arrivée* »E3 qui précise : « *Ça prend la tête [...] Il faut aimer l'informatique, tout ce qui est moderne* ». De telles remarques illustrent les pré requis présidant à la prise en main d'un système qui n'a rien de naturel pour ceux qui ont déjà une certaine pratique. Que dire pour ceux qui n'ont pas une telle pratique !

Fait marquant durant l'opération, huit utilisateurs² voient le contenu de l'écran de saisie s'effacer alors qu'ils ne manipulent plus les commandes et nous font part de leurs remarques. Du coup, il leur faut reprendre toute la saisie depuis le début. L'incompréhension domine chez la quasi majorité (sauf E15) voire l'agacement chez les possesseurs d'un système de navigation : « *Il a tout effacé, ben pourquoi ?* » E13 qui rajoute : « *C'est le genre de truc qu'après je m'en servirai plus si ça me fait ça* », ou « *J'ai tout perdu donc il faut recommencer [...]* Moi il s'efface pas »E7. Et l'idée de reprendre toute la saisie depuis le début les inquiète voire les agace au moment où ils découvrent cela : « *Ah mince, ça c'est effacé. Il va falloir tout retaper ?* »E20. Ce sentiment se comprend aisément, en effet quel utilisateur n'a pas eu la hantise de perdre tout un travail suite à un problème de l'ordinateur, et ce sans la moindre explication ! C'est ainsi que naissent l'incompréhension et la frustration à l'égard des technologies.

I.C.2.b. Le second essai sur le parcours.

Dans un souci de prendre la mesure de la familiarisation avec le système, nous avons demandé aux utilisateurs de saisir la dernière destination afin de nous ramener au point de départ. Il s'agissait pour eux de retrouver le menu adéquat et de saisir une nouvelle destination. Les résultats d'ensemble montrent une progression dans la réalisation de cette opération, le score total passant de 107 lors du premier essai à 127 lors du second essai. Toutefois, cela s'opère plus au travers d'une consolidation des acquis chez les individus ayant déjà un bon score que de réels progrès de la part de ceux éprouvant des difficultés. La localisation du menu adéquat reste une opération aisée (score stable), c'est dans la réalisation de l'effacement de la destination précédente que les utilisateurs connaissent le plus de progrès (score passant de 27 à 39). Le temps nécessaire à la saisie est compris entre une minute et cinq minutes trente. Les utilisateurs

¹ Des réserves peuvent être émises dans la mesure où la proposition de la rue est liée à la taille d'une ville donnée ainsi que de la base de données d'une ville. Moins elle est étendue, plus rapidement interviendra la composition automatique de la destination considérée comme souhaitée par le conducteur.

² E5/E6/E7/E8/E11/E13/E15/E20/E21.

qui prennent plus de temps pour réaliser l'opération sont ceux ayant des compétences plus faibles en termes de TIC et/ou sont des personnes plus âgées.

La quasi-totalité des utilisateurs retrouve le menu pour accéder à la saisie d'une nouvelle adresse. Précédemment l'opération d'effacement de la destination avait posé des difficultés à un grand nombre de personnes. Au cours de ce deuxième essai, les difficultés se résorbent nettement au travers d'un appui sur le bouton central qui néanmoins interroge un court moment sept utilisateurs avant de retrouver la logique d'entrée dans le menu : « *Qu'est-ce qu'on fait ? On avait appuyé non ? Ah voilà* »E9.

Concernant le mode opératoire retenu pour la saisie, cinq utilisateurs procèdent avec la molette et les flèches de direction, trois uniquement avec la molette, six procèdent avec les flèches du pavé de direction, six utilisateurs saisissent à partir du clavier alphanumérique, trois ont recours au répertoire. Quatre utilisateurs (E11/E15/E16/E21), après avoir utilisé la molette ou le pavé de direction, découvrent que le clavier est opérant pour cette tâche même s'ils jugent cela peu probable : « *Euh je pense pas que ça marche* »E21, ou « *'T', ben je tape. Ah mince ça marche pas, c'est pas prévu. Ah si il l'a intégré* »E11. Certains pensent que cela n'est pas intégré et n'entreprennent pas d'appuyer : « *Honnêtement je n'y ai pas pensé. Vu que tu as le clavier qui apparaît au dessus* »E23. Ce qui est marquant, c'est l'idée d'un mode opératoire alternatif, occulté par le clavier virtuel, qui n'est pas suggéré par des indices sur le clavier alphanumérique. Aussi ceux qui utilisent ce mode opératoire apprécient de retrouver une façon de faire déjà incorporée (2) : « *Je retrouve les habitudes du portable en fait, donc ça me va mieux le clavier* »E20. Quelques utilisateurs reconfigurent leurs moyens d'agir en découvrant de nouvelles possibilités non perçues lors du premier essai et ils s'affinent donnant lieu à des préférences : « *Ah c'est un peu mieux avec les flèches* »E9. Notamment cela permet d'affiner le positionnement sur les caractères : « *Avec la molette, il faut tomber sur la bonne lettre et tout* »E14, car le problème c'est bien l'étendue des lettres sur lesquelles circuler : « *Passer tout un tas de lettres inutiles, c'est insupportable* »E6. Et c'est bien cela qui prend du temps. Cependant, le mode opératoire mis en œuvre lors du premier essai tend à être conservé au second essai : « *Je réessaie la technique du pavé* »E12, ou « *Ça fonctionne bien en alternant les deux, donc je continue* »E22.

Enfin, au travers de ce second essai, il est possible de noter l'assimilation du mode de saisie du type de voie. Ainsi cinq utilisateurs s'interrogent sur la façon de formuler la saisie du nom de la rue : « *Il faut que je mette 'rue' ou pas ?* »E7. Les autres utilisateurs procèdent à la saisie du seul nom de la rue : « *Donc je mets 'université'* »E20. Au cours du second essai, on note déjà les nets

progrès dans l'identification de la logique du système, ce qui laisse augurer une bonne consolidation dans la pratique répétée.

I.C.3. La modification du volume des consignes de guidage.

Les utilisateurs sont face à une échelle représentant le volume de la synthèse vocale et il leur faut procéder au réglage du volume. L'intérêt de cette opération réside dans la mise en évidence des prises qu'offre la représentation à l'écran de l'échelle du volume aux utilisateurs. Dans cet exemple, l'image du système est-elle claire ? Quel modèle conceptuel l'utilisateur se construit-il pour agir sur l'échelle du volume ? La modification du volume des consignes de guidage reprend une partie du modèle conceptuel de l'effacement d'une adresse, à savoir l'appui sur le bouton central lorsque la surbrillance est positionnée au niveau de l'échelle.

Figure 23 : Captures de l'écran dédié au réglage du volume des consignes de guidage¹.



Pour cette opération, le score total se monte à 23/46, second score parmi les plus faibles observé lors de l'utilisation du système, soulignant les difficultés rencontrées. Sur les quinze utilisateurs parvenant à procéder à ce réglage, six le réalisent aisément. Notre analyse s'intéresse aux actions entreprises autour du modèle conceptuel selon quatre axes qui sont les suivants : la perception de l'état du système, les touches utilisées pour agir, l'identification de la surbrillance et l'évaluation du résultat de son action.

La perception de l'état du système se juge à partir du chiffre affiché sur l'échelle indiquant le volume actuel : « *Si on est sourd, on peut aller jusqu'à 30. 18, je pense que ça doit être bon* »E21, ou « *Oui je vois qu'elle est à 22, on est aux deux tiers* »E7. Si l'échelle offre une représentation chiffrée du volume sonore sur l'échelle, elle ne leur permet pas d'entendre le niveau sonore auquel seront énoncées les indications vocales. Les utilisateurs cherchent alors à évaluer par eux-mêmes le volume affiché sur l'échelle : « *On l'entend pas parler alors on sait pas* »E5. Pour se faire leur

¹ Notez que sur ces deux captures d'écran la surbrillance ne ressort pas plus nettement. Sur la première, nous sommes positionnés sur la graduation et dans la seconde nous sommes sur la zone 'Ok'. Pour illustrer cette opération, nous ne disposons que d'une photographie de l'échelle sonore pour le réglage du volume de l'InfoTrafic, celle-ci étant identique au réglage des consignes vocales.

propre idée du volume sonore par rapport à leur audition, ils veulent entendre le volume sonore : « *Seize, c'est fort ?* »E9, ou « *Je voudrai avoir une idée de ce que signifie ce volume là* »E6.

A partir de là, la principale question pour les utilisateurs c'est d'agir sur le système pour entendre le volume sonore et il leur faut alors identifier le mode opératoire, révélant ainsi la clarté du modèle conceptuel. Le fait le plus marquant pour les utilisateurs c'est l'absence de prises données par le système. Cela se manifeste à plusieurs niveaux. Pour trois utilisateurs cela se situe au niveau général de l'écran : « *Qu'est-ce qu'il faut tourner ?* »E3, ou « *Et donc là je fais quoi ?* »E22. Sept autres utilisateurs comprennent qu'il s'agit de faire varier l'échelle : « *Je cherche à monter... Comment ça marche ça ?* »E14. Le terme que l'on retrouve chez presque toutes les personnes c'est « chercher à ».

Les utilisateurs mettent en évidence l'absence de prises fournies par le système pour agir, aussi bien sur l'endroit de l'écran où se placer et sur la touche opérante pour agir sur le contenu. Ils sont face à un écran qui ne « dit » pas ce qu'il est possible de faire (aucune affordance ne s'établit avec les zones de l'écran). Alors que les utilisateurs se basent sur les informations présentes à l'écran, ils ne remarquent pas que le réglage du volume s'opère à un second niveau qui n'est pas visible et qui nécessite une action spécifique qu'aucun indice dans l'espace ne vient leur suggérer : il n'y a pas de couplage perception-action. Ainsi ils sont nombreux à essayer de se positionner sur l'échelle : « *Là, on comprend pas trop, il y a 'Ok', 'Ok' ça valide ; 'Désactiver' ça le met à zéro, et on arrive pas à aller sur le vingt ou sur le trente, ni sur les barres* »E5, ou « *Le problème c'est de faire noircir les barres, comment on fait ?* »E9.

Comme dans le cas de l'effacement de la destination, les indications présentes à l'écran ne viennent pas suggérer l'action attendue de la part des utilisateurs et les zones sur lesquelles ils circulent ne correspondent pas à l'action souhaitée : « *'Désactiver', non. [...] Si je fais sur 'ok' ça n'a rien fait* » E13, ou « *Si je dis 'ok', j'ai peur qu'il accepte* »E6. Des utilisateurs qui ont leur attention focalisée sur ces indications et ne perçoivent pas de quelle façon ils peuvent agir sur l'échelle du volume : « *On n'a que 'Désactiver' ou 'Ok'* »E14.

Le gouffre de l'exécution se situe au niveau de l'accès à l'échelle qui s'avère transparent pour les utilisateurs qui n'associent pas de schème opératoire approprié à l'attente du système. La situation devient assez vite cocasse car les utilisateurs savent que cet écran est prévu pour modifier le volume sonore mais ils ne parviennent pas à opérer dessus et le système ne leur

signifie en rien l'action attendue. Ainsi donc dans un premier temps, ils font un constat d'échec : « *On fait 'Ok', même pas, on a tout quitté* »E21, ou « *Il se passe rien du tout. Il est mort* »E19.

Néanmoins quelques utilisateurs se ravissent et entrevoient vite une réponse : « *Quand je touche ben ça ne fait rien. Peut-être qu'il faut que j'active alors* »E16, ou « *Ça marche pas. Ah ben oui, il faut que je sélectionne* »E20. Ils comprennent alors l'attente du concepteur et la réponse qu'ils doivent apporter, à savoir le placement sur la zone et la modification de son état par appui sur le bouton central. En effet pour agir sur le volume, c'est sur les variations du noircissement des trois cases qu'il faut porter son attention et se placer sur l'échelle puis valider la zone. Les quatre utilisateurs qui ne remarquent pas cela, et à qui l'on explique le principe, s'avèrent être des personnes de plus de 50 ans qui portent des verres correcteurs, ce qui interroge alors sur la conception graphique de ces interfaces : « *Où elle était la surbrillance? Je l'ai même pas vue* »E9, ou autre variante : « *Pour moi il n'y avait aucune variation selon la case où je passais* »E18. Au contraire, chez les jeunes ce passage en surbrillance est limpide et leur permet d'identifier rapidement leur position sur l'échelle. Le peu de nuances proposées sur les différentes zones de l'écran ne permet pas d'identifier celle sur laquelle il faut agir, encore moins de savoir quel bouton est opérant.

Au final, quinze utilisateurs parviennent à percer le secret du modèle conceptuel en trouvant le mode opératoire attendu. Ils découvrent les variations de couleur des différentes zones de l'écran. Pour les huit utilisateurs qui y arrivent aisément (score 1), le principe est clair : « *C'était plus noir, je savais que je pouvais entrer dans l'échelle* »E10 ou « *On s'aperçoit qu'on est en surbrillance, donc on en déduit que si on appuie sur 'Ok' on peut changer les réglages* »E23. Pour les sept autres qui mettent un peu plus de temps (score 2), c'est parce que cette nuance n'avait pas été relevée au départ : « *Ça devait y être. Ah ça y était dessus* »E14, ou « *C'était pas entouré tout à l'heure* »E21. Pour les huit utilisateurs qui n'y sont pas parvenus (score 3 et 3-4) et auxquels on explique le principe, ils comprennent l'attente du système et remarquent les variations de la surbrillance sur les cases : « *Je vois qu'il y a des trucs qui sont plus remplis que d'autres* »E5, ou « *Ça change d'icônes, enfin certaines passent en noir quand on tourne mais sinon ça fait rien !* »E22.

Les utilisateurs sont face à un modèle conceptuel qui n'indique aucunement l'action attendue (la validation de la zone par appui sur le bouton central). Les résultats montrent qu'il s'agit plutôt d'un modèle conceptuel conçu pour de jeunes utilisateurs ayant une bonne vue et des compétences élevées, ce sont eux qui perçoivent le mieux l'attente du concepteur. Pour les moins expérimentés en TIC, cette attente n'est pas satisfaite car les indications à l'écran n'indiquent pas qu'une telle action est attendue et ils n'établissent aucune relation entre ces deux éléments. Or

dès l'entrée dans l'écran, le système les positionne sur l'échelle, il suffit alors d'appuyer pour modifier. En appauvrissant la représentation de l'action, ce modèle conceptuel entend privilégier la simplicité. Mais le couplage perception-action ne s'établit pas et les utilisateurs ne font pas cette association et ils tournent le bouton et se déplacent sur d'autres cases ne parvenant pas à identifier leur positionnement sur celle qui les intéresse et à agir sur le système¹.

Une fois cela effectué, les utilisateurs procèdent à la modification du volume en tournant la molette sans rencontrer de problème, découvrant au passage le timbre de la voix de synthèse qu'ils jugent décevant². La validation du choix passe par l'appui sur le bouton central puis la sortie de l'écran s'effectue en se positionnant sur la case 'Ok'. Cette séquence de validation n'est pas aisément identifiée par les utilisateurs. Il en ressort que le schème de la validation par appui sur le bouton central tient une place centrale dans la manipulation du système.

Lorsqu'ils jugent la conception de ce réglage, les utilisateurs émettent des critiques qui varient selon la réussite rencontrée dans l'opération. Neuf utilisateurs relatent un mode opératoire jugé insatisfaisant alors qu'il s'agit d'un réglage simple : « *C'est pas très pratique* »E17. Trois d'entre eux relèvent le manque de clarté quant à la confirmation que leur action a bien été prise en compte par le système : « *Ah vous voyez, ça c'est n'importe quoi* »E4 qui appuie sur 'Désactiver' alors qu'il voulait valider, ou « *Pfff ça s'est effacé à nouveau* »E15. Les possesseurs de système relatent des procédés plus aisés sur d'autres véhicules : « *Sur la Yaris, il suffisait de tourner le bouton pour réduire les barres* »E5 ou « *Non, c'est compliqué ouais. Je trouve compliqué* »E13.

Quatre utilisateurs, pour qui l'opération est facile, émettent une opinion mettant en évidence la facilité rencontrée dans la tâche : « *Tu vas sur ce que tu veux, tu sélectionnes, après tu modifies. La logique est simple* » E20. Les trois autres ont en commun de décrire l'opération dans sa fluidité d'exécution : « *Hop et je fais 'Ok' [...] euh, j'ai pas mis trop de temps quand même* »E21. L'inégale performance rencontrée par les utilisateurs souligne bien la difficulté d'accès au réglage. Concernant le modèle conceptuel de la modification du volume des consignes vocales, nous avons largement commenté le gouffre de l'exécution mais il faut ajouter que pour certains utilisateurs cela se double d'un gouffre de l'évaluation.

¹ Vraisemblablement, les concepteurs sont partis du développement d'une version couleur du système embarqué et ont ensuite développé la version monochrome sur cette base là. Ainsi sur la version couleur, ce passage sur les différentes zones est plus limpide avec un encadrement blanc de la zone sélectionnée.

² « *On dirait un peu qu'elle est enrhumée* »E5, « *Elle a trop fumé celle-là* »E14, « *Elle n'a pas une jolie voix* »E19.

Conclusion sur la découverte de l'instrumentation de bord : ressorts et limites des conventions.

Au travers des différentes opérations étudiées, nous avons montré le rôle exercé par les conventions issues des cadres de référence d'objets techniques largement diffusés lors de la découverte d'un système embarqué en automobile. Considérant que les utilisateurs sont familiers du téléphone portable voire de l'ordinateur, les concepteurs inscrivent le système dans ces cadres de référence mobilisant des conventions pour que l'utilisateur l'appréhende ainsi. Si une telle démarche révèle une attention au monde des usages et constitue un réel effort pour rendre accessible le système au plus grand nombre, elle ne gomme en rien les différences de savoirs. Au contraire, en liant utilisation des TIC de la vie quotidienne et instrumentation de bord, les concepteurs érigent les compétences liées aux TIC comme naturelles. Or c'est oublier l'inégalité qui se situe au départ en termes de possession, de compétences et d'usages des TIC.

D'une part, si l'on considère l'individu sous l'angle de l'utilisateur d'objets techniques, le système embarqué est accessible aux personnes ayant une culture des TIC relativement élevée. Pour ces utilisateurs, il est possible d'appréhender la nouveauté à partir des représentations et des schèmes stabilisés, et ils peuvent se passer de la notice d'utilisation. Ils procèdent à l'ajustement dans la situation présente en établissant le couplage perception-action avec les éléments significatifs qui constituent des prises, et révélant alors l'évidence de cette association au chercheur. Au contraire, pour ceux qui ont une expérience limitée avec les TIC, voire aucune, la prise en main ne se pose pas en ces termes. Ils se trouvent face à un dispositif dont les inscriptions ne constituent en rien une invitation à agir car ils ne sont pas associés à un cadre de référence ou un élément d'une quelconque familiarité. C'est ainsi qu'ils envisagent le recours à la notice d'emploi pour parvenir à utiliser le système qui ne se révèle aucunement intuitif !

D'autre part, si l'on considère l'individu sous l'angle du conducteur, mais aussi du client, on ne peut s'empêcher de relever l'écart entre les caractéristiques du client et les compétences qui lui ont été attribuées lors de la phase de conception. Grossièrement, s'il fallait établir le client cible, disons qu'il s'agirait d'un individu ayant plus de 50 ans¹ et disposant d'un ordinateur et d'un téléphone portable. Or, on se souvient que cela reste moins fréquent parmi cette classe d'âge par rapport aux autres classes d'âge comme le montrent les études. Ainsi ceux qui sont en mesure d'acheter le véhicule ne sont pas ceux à même de pouvoir utiliser les fonctions du système embarqué sans apprentissage, juste en s'appuyant sur leur culture numérique. Autrement dit, le

¹ On sait que les plus de 50 ans constituent une grande part des acheteurs de véhicules neufs. De plus, une étude sur la satisfaction à l'égard de ce modèle montre que 74% des conducteurs ont 55 ans et plus. Source : Que Choisir, n°405, juin 2003. Pour se faire une idée de la clientèle, se référer à la fig.22 en annexe VIII.B.

système embarqué vise une population disposant de compétences techniques : les possesseurs d'un ordinateur et d'un téléphone portable. Et du coup ce sont plutôt les jeunes qui sont concernés ! Tout se passe comme si l'intérieur (système) de la voiture s'adressait aux jeunes tandis que l'extérieur (véhicule) concernait plutôt les plus âgés. Or, ce n'est pas un véhicule que les jeunes sont en mesure d'acquérir compte tenu de son prix alors même que les plus âgés, potentiels acquéreurs, risquent d'être rebutés par la sophistication de l'habitacle.

Que ce soit au moment où l'on a établi la familiarité avec le monde des technologies ou lors de l'observation *in vivo*, la variable influençant la familiarité aux dispositifs technologiques est principalement l'âge. Si nos constatations montrent qu'une bonne partie des participants est à l'aise pour manipuler le système, c'est parce que beaucoup partagent déjà un stock social de connaissances issu d'un niveau élevé d'équipement et des TIC. C'est cela même qui place les utilisateurs en mesure de compenser les défaillances interactives du système, en mobilisant leur expérience ils sont capables de remédier aux gouffres de modèles conceptuels trop souvent illisibles pour les novices. Or, ce ne sont pas des individus représentatifs de la population nationale en termes de diplômes et de PCS. Il convient donc de nuancer le constat plutôt optimiste sur l'accessibilité des instruments de bord par des participants qui, en dépit d'une bonne culture numérique, rencontrent des difficultés non négligeables. A ce titre, il est peu probable que l'on observe les mêmes modalités de prise en main auprès de la clientèle concernée par ce véhicule. En établissant un cadre de référence empruntant à d'autres dispositifs des conventions, cette conception facilite la prise en main pour ceux qui en détiennent déjà les formes mais ne rend pas pour autant accessible le nouveau dispositif à ceux qui ne les ont jamais croisées. D'ores et déjà, nous avons souligné le phénomène de standardisation dans l'instrumentation automobile qui ne règle les problèmes que pour ceux qui ont été formés à leur signification.

II. Le limiteur de vitesse confronté à la perception de la route et à la dynamique de la circulation.

« Rien ne sert de courir, il faut partir à point »

Jean de la Fontaine, « Le lièvre et la Tortue », Fable X, Livre VI, 1668.

Notre étude se porte sur différentes sections de parcours mettant en évidence les aspects relatifs aux modalités opératoires, au ressenti de son intervention et à l'influence de l'environnement routier dans sa mobilisation. Ainsi sur les huit sections que compte l'itinéraire, nous avons sélectionné les cinq nous apparaissant les plus révélatrices des interactions avec ce type de dispositif¹ au regard des enjeux de la conduite automobile. Dans l'analyse nous proposons d'abord d'examiner attentivement les usages de cet équipement dans une approche axée sur les modalités opératoires qui sont essentielles à la mobilisation dans les configurations routières. C'est ainsi que nous considérons ensuite cet équipement dans les pratiques routières en rappelant les éléments des situations qui font sens pour les conducteurs dans la gestion de leur allure. Dans ces deux volets, il s'agit de mettre l'accent tant sur les interactions singulières et locales que sur les schémas du fonctionnement de la cognition dans la gestion de l'allure.

II.A. La prise en main du système du limiteur de vitesse : construire un « faire-corps ».

Afin de proposer une analyse de la prise en main du limiteur de vitesse, nous commençons par les modalités opératoires et les impressions créées autour du « faire-corps » avec la voiture. Bien entendu, selon les moments du trajet, ces deux composantes révèlent différents problèmes qui prennent sens dans la perspective temporelle du trajet. Ainsi la familiarisation est un enjeu transversal à l'ensemble du parcours mais n'est pas le même entre le début et la fin du parcours. N'oublions pas aussi qu'il est question de néophytes, l'intérêt est alors de mieux comprendre la constitution d'automatismes, et les difficultés qu'ils doivent affronter préalablement.

Concernant d'abord les modalités opératoires du limiteur de vitesse, nous nous intéressons aux opérations telles que la sélection de la fonction, la saisie d'une consigne de vitesse ou le franchissement du point dur. Ensuite concernant le ressenti, les modifications au niveau du

¹ Il s'agit des sections routières : 1; 4; 6; 7. Voir présentation en annexe IV.

couplage homme-machine font l'objet d'une analyse sachant que la conduite repose sur un « faire-corps » singulier. En effet, le limiteur de vitesse est susceptible d'intervenir sur le sentiment de maîtrise de l'allure dont on sait la spécificité et la prépondérance en conduite automobile. Ci-dessous nous proposons au lecteur de se faire une idée des commandes du système.

Figure 24 : Photographies des commandes et de l'afficheur du limiteur- régulateur de vitesse.



II.A.1. De la découverte à la maîtrise du mode opératoire du limiteur de vitesse.

Notre premier point s'ancre dans la dimension temporelle de la familiarisation avec le mode opératoire du limiteur de vitesse. En effet, dans leur travail G. Malaterre et F. Saad observent que nombreux sont les conducteurs à être « réticents, voire hostiles, à tout dispositif susceptible d'entraver leur maîtrise de la vitesse. Le principe même d'un mécanisme agissant sur la pédale d'accélérateur provoque des résistances plus ou moins fortes liées à la crainte d'un blocage ou d'une diminution des capacités d'accélération du véhicule »¹. Il s'agit pour nous de décrire la découverte du mode opératoire d'un système disponible sur un véhicule commercialisé aujourd'hui. Sur le temps du parcours, nous assisterons à la découverte des modalités opératoires du limiteur puis à sa manipulation, avec la mise en place progressive de routines associant le système à la gestion de l'allure.

¹ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.14.

- Section 1 : Université Le Mirail- Roques sur Garonne.

C'est sur la rocade que les conducteurs rencontrent pour la première fois l'intervention du dispositif. Leurs remarques font apparaître un certain nombre de difficultés, assez classiques pour les novices d'un système. Le franchissement du point dur est le premier aspect faisant l'objet de notre étude des modes opératoires. Une fois le limiteur activé, les conducteurs atteignent à un moment ou à un autre la limite fixée à 110 km/h (nous leur demandons alors d'essayer de franchir le point dur). C'est à cette occasion que nous observons leurs réactions suite à l'action réalisée et l'impact du système sur leur accélération. Notons que seuls deux conducteurs ne franchissent pas la limite qu'ils se sont fixés.

C'est au niveau de la pression à exercer sur la pédale que les réactions sont les plus marquées, mettant en évidence la forte pression à exercer pour déconnecter le limiteur. Quatorze conducteurs éprouvent un trouble au moment où ils sont au maximum de la course de la pédale d'accélération et souhaitent accélérer. Au-delà du manque d'habitude, l'absence de réaction de la pédale d'accélération souligne le geste spécifique et sûrement inhabituel en conduite automobile à exercer sur la pédale¹ qu'ils ne connaissent pas. Les propos des conducteurs nous permettent de prendre la mesure de l'action réalisée pour aller déconnecter le limiteur : « *Je suis carrément au fond* » E3, ou « *Je suis à fond avec l'accélérateur* » E23. C'est donc un effort marqué que leur impose le limiteur de vitesse et l'on retrouve souvent le terme « à fond », ce qui est un paradoxe pour un limiteur de vitesse, même s'il s'agit de libérer l'accélération. Ainsi pour atteindre la désactivation du système, quelques uns forcent plus que ce qu'ils s'y attendent : « *J'ai dû appuyer plus fort que ce que je pensais* » E12. Ainsi lorsqu'ils veulent dépasser le point dur, leur appui ne leur permet pas d'atteindre le résultat souhaité. Et c'est à ce moment là que l'impression de dysfonctionnement de la pédale d'accélérateur peut survenir avec l'idée d'absence de réaction du système marquée par l'adverbe « rien » : « *J'appuie à fond et ça, non, ça marche pas* » E8, ou « *J'appuie au maximum, il se passe rien, je suis coincée. Je suis au maxi là* » E19, ou encore « *J'accélère et ça me ... j'appuie plusieurs fois. Il se passe rien* » E21.

L'analyse de l'action permettant le franchissement de la consigne de vitesse fait apparaître nettement que le geste comporte deux temps, celui qui mène le pied au plancher puis celui qui va au-delà et amène les conducteurs à sentir un déclenchement. C'est ce qu'ils tentent d'expliquer

¹ La notice Citroën stipule : « A tout moment il est possible de dépasser la vitesse limite en enfonçant à fond la pédale d'accélérateur, au-delà du 'point dur' ». Notice d'emploi Citroën C5, Novembre 2004. Voir fig.26 en Annexes. Nous avons fourni cette même consigne aux participants. Mais il faut bien convenir que l'action à exercer reste bien mystérieuse tant qu'on ne l'a pas entreprise en situation. C'est ce que découvrent les participants.

par la suite. Ce qui leur manque donc préalablement c'est l'identification de ce que l'on a coutume d'appeler « kick down », autrement dit le point dur, que la notice mentionne et que nous ne leur avons pas fait tester. L'objet de ce premier contact est donc l'identification de la localisation du bouton sur la course de la pédale. Et ce n'est qu'à cette condition là qu'ils peuvent avoir un retour sur le franchissement de la consigne de vitesse. Six conducteurs relatent ce qu'ils ressentent en appuyant sur la pédale et qui apparaît comme un bouton : « *Il y a un petit tampon, tac* » E3, ou « *Il y a un petit truc sur la pédale* » E19. D'autres décrivent la course dans l'appui sur la pédale en précisant la force de leur appui (8) : « *J'ai appuyé un petit peu plus et ça c'est débloqué* » E5, ou « *J'ai appuyé plus fort, j'ai appuyé plus fort* » E16, ou encore « *Il faut vraiment forcer. J'avais pas assez forcé* » E23. Enfin deux conducteurs rassemblent ces deux idées dans leurs commentaires : « *Tu appuies, ça rame, enfin tu as une résistance et puis d'un coup tu as le déclic, tu entends, tu le sens avec le pied* » E20, ou « *Il y a un seuil ; si on cherche à forcer ce seuil, et ben on accélère* » E8.

Pour neuf conducteurs qui n'ont pas de problème pour franchir le point dur (dont les deux possesseurs d'un limiteur), le franchissement du seuil apparaît comme transparent, peu marqué par le moment d'absence de réaction de la pédale : « *J'accélère, j'accélère, j'appuie, hop ça libère là maintenant* » E22 ou « *J'ai donné un coup sec* » E14.

Concernant l'accélération ressentie lors du franchissement du point dur, trois types de réactions apparaissent. Il y a les conducteurs qui trouvent l'accélération vive (5), relevant la force de l'accélération. On compte quatre conductrices plutôt 'tranquilles' au regard de leur respect des limitations de vitesse : « *Bouh, qu'est-ce que c'est que ça ?* » E3 qui voit la voiture accélérer, ou encore « *Le fait de l'avoir là, euh, peut-être j'ai l'impression de vraiment accélérer* » E12, ou « *Ça enlève d'un coup* » E21. Ensuite, il y a ceux pour qui le temps de latence est long (4), et il s'avère que ce sont des conducteurs plutôt 'sportifs' au regard de leur temps de trajet sur le parcours : « *Elle ne répond pas aussi vite que je le souhaiterais* » E7, « *On perd une ou deux secondes, c'est énorme ça* » E13, ou encore « *J'ai trouvé ça long. J'ai cru au début que ça marchait pas en fait* » E16. Enfin les autres conducteurs se satisfont de la réponse du moteur (3) : « *Ça réagit assez vite. Justement j'avais peur que ça fasse vraiment turbo* » E10. Concernant notre étude, les conducteurs n'expriment pas, dans l'ensemble, de craintes au niveau des temps de réponse lors du franchissement du point dur, ce qui au contraire apparaissait dans l'étude de F. Saad et G. Malaterre attirant l'attention sur les réactions inhabituelles créées sur la pédale¹.

¹ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.20.

A la lumière des remarques faites sur le franchissement de la consigne du limiteur de vitesse, ce n'est pas tant au niveau de la récupération de l'accélération, qu'elle soit insuffisante ou trop marquée, que se situent les résistances envers ce système, mais plutôt au niveau du franchissement du point dur de la pédale d'accélération. L'action est mal identifiée par les néophytes, ce qui est en mesure de les contrarier ultérieurement. Le limiteur apporte des modifications notoires au niveau du geste à exercer pour recouvrer l'accélération. Et ce n'est pas la seule lecture de la notice qui permettra de s'y familiariser mais plutôt l'essai, à l'arrêt, du franchissement du point dur, c'est-à-dire du bouton au bout de la butée de la pédale.

La réactivation du limiteur de vitesse une fois la consigne franchie est le second aspect qui nous préoccupe dans l'étude du mode opératoire. Nous avons expliqué aux participants le mode opératoire du limiteur et ils ont programmé une consigne de vitesse à l'arrêt. Une fois sur la route, cette opération doit se faire dans le cours de la conduite. Ainsi ceux qui le coupent à la commande vont devoir rappuyer dessus pour le réactiver tandis que ceux qui le franchissent au pied auront la consigne active lorsqu'ils reviennent en dessous de la consigne.

- Le premier type de difficulté provient de la difficulté à évaluer l'état du système (7) : « *Pourquoi il clignote là ?* »E7, ou « *Le 110 clignote, donc ça veut dire qu'il est encore activé c'est ça ? J'ai encore ma limite ou pas ?* »E12. Si l'absence de familiarité avec le système explique cela, on peut convenir que c'est aussi la conception de l'interface qui ne donne pas une information explicite, notamment marquée par le clignotement de la vitesse de consigne qui n'est pas associé au dépassement de la consigne par les conducteurs, ce qui tend à montrer que c'est un langage qu'ils ne maîtrisent pas et que c'est plutôt un langage de machine. L'ajout d'un texte explicite dans un écran *ad hoc* serait alors plus approprié.

- Le second type de difficulté concerne les modalités de réactivation du dispositif une fois le point dur franchi (7) : « *Comment on le remet ?* »E5. En lien avec l'évaluation de l'état du système, la réactivation interroge les conducteurs notamment avec l'existence d'un mode de reprise automatique de la consigne, ce qui est effectivement le cas lorsque l'on revient en dessous de la consigne fixée : « *Il se désactive tout seul ou je suis obligé de le réactiver* »E7, ou « *Et si je reviens à 110, il se reprogramme ?* »E13. Un troisième type de difficulté tient à l'identification du commodo adéquat (4) pour le remettre : « *Euh c'est la manette d'en dessous* »E11, ou « *Ah qu'est-ce que j'ai fait ?* »E21. Les commandes ne tombent pas encore sous la main.

- Section 4 : Carbonne- Lézat sur Lèze.

Sur les vingt-deux conducteurs ayant le limiteur sur cette partie du parcours, treize font état de difficultés rencontrées dans la manipulation. Leurs remarques se regroupent autour de trois axes : la mise en œuvre et la coupure, les réglages et l'acquisition d'habitudes.

Principalement, les difficultés se situent au niveau de l'action à exercer pour désactiver le système soit à la commande soit au pied. C'est cette dernière modalité causant des désagréments pour franchir le point dur et ainsi l'arrêter : « *Il faut vraiment écraser à fond* »E5, ou « *Pour le neutraliser ?* »E7, ou encore « *Je sais pas si je l'ai déconnecté* »E9. Et certains de chercher à un autre mode de coupure : « *La seule façon de le couper, c'est par le bouton ?* »E17, ou « *Je cherchais le bouton du bas. Ça paraît simple à l'arrêt mais de le faire au moment voulu* »E23. Ainsi certains évoquent déjà leurs préférences pour l'appui à la commande au volant : « *Ah oui, non, non, c'est quand même mieux avec la petite commande* »E4, ou « *J'ai préféré déconnecter avec le bouton* »E20.

Huit conducteurs rencontrent des difficultés au niveau de la sélection de la commande dédiée, située à gauche du volant. Il peut s'agir de l'emplacement (4) notamment avec la sélection du commodo des essuie-glaces : « *Il y a juste à savoir où il est au début* »E1. Ou bien il s'agit du mode d'activation et de l'évaluation de l'état du système (3) : « *Alors on le met comment ?* »E3, ou « *Je sais pas si on est en limiteur ou en régulateur ?* »E23. L'autre aspect dont parlent cinq conducteurs, c'est la saisie de la consigne de vitesse et l'intégration de la tâche de programmation dans l'activité de conduite : « *Je vois que c'est pas pratique de le régler* »E5, ou « *C'est vrai que le temps de réglage* »E17. La programmation loin de ne relever que de la notion d'apprentissage révèle aussi la difficulté à concilier plusieurs tâches en même temps, impliquant une attention sur celles à l'extérieur et sur celles à l'intérieur de la voiture. Le limiteur introduit une contrainte supplémentaire dans la tâche de conduite et contribue à la modifier.

Enfin, quatre conducteurs utilisant le limiteur de vitesse et ayant rencontré des difficultés évoquent la notion d'habitude dans le mode opératoire mettent en exergue l'idée d'une période nécessaire à la prise en main des outils afin de connaître les actions à réaliser : « *Quelqu'un qui connaît pas, il n'est pas forcé d'appuyer jusqu'au fond* »E3, ou « *Je commence à me familiariser* »E9.

- Section 6 : Saint Sulpice sur Lèze- Auterive.

L'évocation principale de neuf conducteurs relate une gêne au niveau de la programmation d'une consigne de vitesse. Cette gêne provient moins des exigences liées à la manipulation en elle-même qu'à l'intention d'accorder la consigne du limiteur avec la limitation de

l'environnement traversé. L'effort demandé par la programmation des consignes est en retrait mais reste présent (5) : « *C'est pas pratique de baisser ou de monter tout en conduisant* »E22, ou « *Ça demande de la concentration* »E8.

Et c'est plutôt l'actualisation de la programmation du limiteur avec les lieux qui constitue une contrainte pour les conducteurs. La programmation est fixe alors que la conduite est une activité dynamique et que les limitations varient tout au long du trajet impliquant de perpétuels changements (5) : « *Là c'est plus la peine que je le règle* »E4, « *Je me vois pas changer mon truc, ma vitesse, mon seuil à chaque fois* »E12. Les conducteurs soulignent les opérations à réaliser sur la commande qui doivent composer avec leur bonne volonté : « *Là il faut pas que ça change, je vais pas le faire tout le temps* »E14. Et un conducteur de proposer un moyen novateur : « *Est-ce qu'il y a des limiteurs qui marchent avec le GPS suivant les zones dans lesquelles on se trouve ?* »E16. Sans le savoir ce conducteur renvoie au principe du LAVIA. Plus généralement ce sont les réglages incessants à opérer qui préoccupent les conducteurs.

Trois conducteurs (de plus de 50 ans et assez peu familiers des TIC) ont toujours des difficultés au niveau de la sélection du commodo : « *Je confonds avec le clignoteur* »E9. Remarquons enfin que trois conducteurs se sont interrogés sur la signification du clignotement de la consigne de vitesse dans l'afficheur central du compteur de vitesse : « *C'est à 75, ça clignote mais on fait quoi ?* »E4. Ainsi le retour d'information prévu pour alerter du dépassement de la consigne n'est pas compris par trois conducteurs.

- Section 7 : Auterive- Roques sur Garonne.

En fin de parcours, treize conducteurs font état de difficultés au niveau de la mise en œuvre du limiteur de vitesse, soit un peu moins de la moitié de la population d'étude. Ces difficultés tiennent moins à l'identification du commodo et au réglage du limiteur qu'à son insertion dans l'écologie de la conduite, ce qui nous amène à parler plutôt de désagréments. La mise en œuvre du limiteur soulève plusieurs types de questions : l'identification de la zone opérante, le réglage de la consigne de vitesse, la distraction et le ludisme.

Concernant l'identification de la zone opérante, les conducteurs rencontrent encore des difficultés. Ainsi cinq conducteurs rencontrent un problème de sélection du commodo notamment lié à son emplacement : « *Il est mal placé, enfin de mon point de vue* »E11 ou « *Ouais ça tombe bien, quand on sait où c'est* »E17. Les conducteurs ressentent alors plus un défaut

d'ergonomie du dispositif que de réelles difficultés venant d'eux. Cela traduit déjà les progrès réalisés par les conducteurs dans la localisation de la commande.

Pour sept conducteurs, le réglage de la consigne de vitesse en cours de route est encore la principale source d'insatisfaction. L'une des raisons est que la question du réglage est posée à chaque moment selon les lieux traversés sur cette route : « *Le problème, c'est que sur des routes, ça ne fait que changer, t'es toujours entrain de tripoter* »E9, ou « *Je vois pas l'intérêt de perdre du temps à programmer ce truc là, alors que de toutes façons je vais être amenée à changer régulièrement* »E19. Cela est notamment présent dans les entrées d'agglomérations : « *Ouais mais là aussi, c'est un problème. Le temps que j'arrive à le régler [consigne à 93 km/h], on est déjà en agglomération* »E6, ou « *En traversant une ville, je vais pas le mettre pour faire 1 km, sinon j'ai pas fini de le régler que la limitation a changé* »E22. La dynamique de la conduite automobile s'inscrit dans un environnement en perpétuel changement, la consigne de vitesse ne s'actualisant que par la volonté du conducteur. Cette tâche incombant au conducteur, cela suppose une double volonté de sa part : celle d'activer le limiteur et celle de saisir une consigne adaptée à l'espace routier du moment. Ces évocations tendent à montrer qu'il s'agit déjà d'un réel frein à son utilisation.

Face aux inconvénients de ce mode de saisie, deux conducteurs relatent un autre mode opératoire dont ils ont déjà parlé, impliquant l'automatisation de la programmation de la consigne qui n'est pas sans rappeler le principe du LAVIA : « *Si c'était automatisé à la limite avec les panneaux ça serait quand même mieux* »E9. Dès lors, notre attention a été attirée par les remarques de quatre conducteurs qui relatent les désagréments rencontrés pour saisir la vitesse souhaitée : « *Je reste pas assez longtemps appuyé pour passer de cinq en cinq* »E1, « *J'essaie d'ajuster la vitesse à 90. J'étais monté trop haut, j'avais appuyé trop* »E9. Loin d'être le fait de conducteurs âgés, les conducteurs expriment la difficulté de programmer une consigne. Le mode opératoire retenu pour programmer une consigne de vitesse ne convient pas à près d'un tiers de la population, s'intégrant mal à l'activité de conduite. Des désagréments qui sont en mesure d'entraver l'acceptabilité de ce système d'autant que cette opération de réglage mobilise l'attention.

La distraction occasionnée par la saisie d'une consigne de vitesse est évoquée par dix conducteurs qui en parlent en termes de ressources allouées à la manipulation du dispositif, qu'il s'agisse de l'attention visuelle ou plus largement cognitive. Sept conducteurs s'aperçoivent que leur regard est porté sur l'instrument : « *Je suis obligé de rester plus longtemps les yeux fixés sur le compteur* »E1, ou « *Il faut regarder de nouveau le compteur pour voir* »E13, ou « *Je regardais l'écran* »E17. Ce ne sont plus leurs mains manipuler la commande que les conducteurs regardent mais

plutôt l'afficheur du compteur pour connaître leur consigne. Trois autres conducteurs restent plus vagues sur le type d'attention que cela leur demande : « *Je trouve quand même que ça prend beaucoup trop, un peu trop d'attention* »E6. L'attention portée à la manipulation peut alors être vue comme une source de distraction vécue comme dangereuse ou trop coûteuse en termes de bénéfices/risques, ce qui constituerait alors un obstacle à son utilisation. Le parcours ne s'insérant pas dans la temporalité de l'apprentissage, il faut rappeler que l'utilisation d'un nouvel équipement est sujette à un apprentissage au travers duquel s'instaure un certain nombre d'habitudes. Ainsi quatre conducteurs mentionnent l'absence d'habitude avec le dispositif : « *Il faut que je me familiarise bien avec ces nouveaux systèmes* »E9, ou « *Avec l'habitude on doit plus regarder du tout* »E16.

Enfin, bien que beaucoup soient encore en phase de familiarisation avec le limiteur, un certain ludisme associé à la manipulation du limiteur de vitesse est présent chez trois conducteurs : « *Ça peut être amusant de tripoter le limiteur, on retrouve ce côté ludique de tous les instruments qu'on peut tripoter* »E6, « *Vous serez tenté de faire joujou avec* »E7, ou « *Ça m'occupe, ça me fait faire de petites manip qui me déconcentrent pas* »E20. Ceci gagnerait à être confirmé auprès de conducteurs ayant une certaine pratique de ce système car pour un conducteur ces réglages n'ont rien de ludique : « *Là tu es toujours en train de tripoter* »E9. Peut-être faut-il envisager que les manipulations participent à une forme de plaisir en conduite ? Les conducteurs qui ressentent des difficultés restent les mêmes sur le trajet. Ce mode opératoire s'avère ne pas convenir aux conducteurs, et ce n'est pas tant en raison des boutons mais de leur emplacement hors de portée des yeux des conducteurs. Certains constructeurs les disposant au volant.

II.A.2. Le « faire-corps » avec la voiture remis en cause par le limiteur de vitesse.

Nous avons fait état de la proximité s'établissant entre l'individu et sa voiture, relation dans laquelle la voiture est le prolongement du conducteur fondant un « faire-corps »¹. Nous analysons à présent l'intervention du limiteur au travers de cinq axes : a) la surprise occasionnée, b) la sensation de freinage et leur accélération coupée, c) l'absence de réactivité de la pédale d'accélérateur, d) le ressenti de la limitation et la contrainte sur soi, e) le plaisir de conduite.

II.A.2.a. La surprise créée par l'intervention du limiteur de vitesse.

C'est principalement en sortie de ville sur la section 4 que dix conducteurs sont surpris par l'intervention du système montrant que les conducteurs n'ont plus à l'esprit la présence du système (10) : « *Ah c'est vrai j'ai le limiteur* »E10, ou « *J'ai pas calculé* »E20. Malgré l'afficheur

¹ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, pp.60-62.

indiquant la consigne dans le cadre du compteur de vitesse, les conducteurs ne se rappellent plus qu'ils sont sous le mode limiteur de vitesse, qu'ils viennent de mettre cinq minutes avant ! Ainsi pour la plupart des conducteurs, c'est la dissonance dans la conduite créée par le limiteur qui occasionne une certaine gêne au travers d'un décalage entre l'action entreprise et la réaction du véhicule : « *Je me suis dit c'est bizarre, j'appuie sur l'accélérateur et ça n'accélère pas* »E1, « *Ah mais je l'ai mis à 53 km/h, qu'est-ce que c'est que ce truc là ?* »E3. Ces évocations ne relèvent pas d'un dysfonctionnement technique mais plutôt d'un désagrément amenant les conducteurs à réagir et à identifier cela comme étant l'intervention du limiteur. Le limiteur freine les conducteurs dans leur allure : « *Je serai parti* »E17, soulignant que du point de vue technique il est efficace. Les conducteurs étant mal informés de l'état du système, cela peut présenter un réel danger si une forte accélération est nécessaire. Et cela réapparaît sur cette route où chaque intervention du limiteur se traduit par la surprise (4) : « *Pourquoi là ça n'avance pas ?* »E3, ou « *Ah mais ouais j'avais oublié* »E14. Aussi pour remédier à la contrainte exercée par le limiteur de vitesse, les conducteurs le remontent ou accélèrent.

II.A.2.b. La sensation de freinage et l'accélération coupée.

Au-delà de l'idée de freinage et d'absence de réaction de la pédale, c'est l'impression en elle-même qui nous intéresse. Sur la section 1, douze conducteurs mettent l'accent sur le décalage ressenti au moment où ils sont interrompus dans leur accélération. Aussi accélérer et être bloqué ou freiné sont traditionnellement des actions distinctes et opposées en conduite automobile : « *Je suis entrain d'appuyer, ça veut pas avancer* »E4, ou « *Normalement tu devrais avancer à peine un peu plus, et en fait tu sens que ça freine* »E20. Certains vont plus loin en décrivant le « faire-corps » mis en jeu : « *On a l'impression qu'on voudrait avancer* »E2, « *La voiture freine, ça fait comme un élastique qui nous arrête* »E13, ou « *Quand j'atteins 110, ça me tient* »E8. L'intervention du limiteur se solde par une action marquée et remarquée par les conducteurs, justement parce qu'elle est en décalage avec l'action entreprise. C'est bien là le rôle du limiteur actif au risque de surprendre les conducteurs dans leurs automatismes.

Sur la section 4, sitôt passée la sortie de ville, les conducteurs rencontrent une montée comprenant des virages serrés et dix conducteurs ressentent la gêne occasionnée par l'intervention du limiteur. Ces personnes perçoivent un décalage entre leur action et la réaction du véhicule (sensation kinesthésique) : « *C'est bizarre on dirait que je vais moins vite* »E14, ou « *Il faut pas monter ou arrêter quelque chose là* »E3. Ainsi pas moins de six conducteurs s'aperçoivent rapidement que le limiteur n'est pas adapté en côte : « *Il va me limiter à 50 alors qu'il a besoin de 60 pour grimper* »E15, ou « *Je sentais pas de reprise. Je l'avais mis à 50. En montée ça va pas* »E21. A

l'instar de l'étude de G. Malaterre et F. Saad, le limiteur crée une gêne pour gravir une route en pente, en diminuant la « capacité d'accélération aisément mobilisable »¹, le système se heurte à la nécessité d'accélérer pour monter en régime afin de gravir la côte.

Sur la section 5, les conducteurs relatent la contrainte exercée (10). D'une part, il y a la contrainte de la pédale sur leur accélération : « *J'ai senti la voiture qui ralentissait* »E16. Les conducteurs identifient le seuil de limitation du système : « *Là j'y suis. Ça résiste* »E12, ou « *J'ai senti qu'elle n'allait pas vouloir partir* »E13. Ainsi sous le mode du limiteur, la voiture ne répond pas au doigt et à l'œil des conducteurs, et cela tend à être vécu comme une anomalie : « *Ça marche pas, je suis au maximum* »E14, ou « *Elle dépasse pas* »E7. D'autre part, du point de vue du « faire-corps » avec la voiture, quatre conducteurs soulignent la sensation d'être arrêtés dans leur élan : « *J'aurais continué à accélérer parce que tu vois là j'ai été freinée* »E10, ou « *On a l'impression que quelque chose va avancer mais que ça fait pas, on se sent au ralenti* »E8. Le ressenti des conducteurs rappelle que le mode d'intervention du système se heurte à la maîtrise individuelle de la vitesse au sens où le limiteur exerce une contrainte sur la dynamique du véhicule qui est perçue comme une réduction de leur liberté d'initiative. Ce n'est pas vraiment un accroissement de l'autonomie de la voiture (comme dans le cas du régulateur de vitesse) mais plutôt d'une initiative venant de la voiture qui refuse de prolonger leurs désirs.

II.A.2.c. L'absence de réaction de la pédale d'accélération.

Sur la section 1, l'absence de réaction de l'accélérateur est nettement ressentie par les conducteurs (17). Ce qui est pour le moins surprenant, c'est que cette sensation va s'exprimer de différentes façons parfois même contradictoires, traduisant toutes deux une impression d'impuissance. Pour six conducteurs la pédale est inactive, comme ne réagissant pas : « *Il n'y a plus rien dans la pédale* »E13, ou « *J'ai plus rien* »E22. Pour cinq autres, la pédale paraît dure et leur résiste : « *La pédale elle est dure, elle durcit* »E7, ou « *J'accélère mais je sens que ça résiste* »E12. Et chose étonnante, cinq conducteurs parlent d'une contrainte exercée sur la pédale et vécue comme une contrainte sur soi : « *Là je suis bloqué là* »E9, ou « *Ça marche pas, non ça marche pas* »E14. Cette idée de blocage a été employée pour relater les dysfonctionnements du régulateur de vitesse. Les conducteurs n'apprécient nullement qu'un équipement crée cette sensation. Pour la plupart, c'est cette sensation cinétique qui les amène à percevoir l'entrée en action du limiteur comme le résume une conductrice : « *Quand tu appuies, je trouve que physiquement tu ressens quelque chose. Moi je l'ai senti* » E20. C'est sur le mode du dysfonctionnement que les conducteurs ressentent l'intervention du limiteur.

¹ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.20.

Ce sentiment se retrouve sur la section 6 où quelques conducteurs s'interrogent sur leur capacité d'accélération (5) : « *J'ai le sentiment que le moteur répond pas* »E11. A cela s'ajoute la difficulté de recouvrer l'accélération lors du franchissement du point dur : « *Je peux accélérer aussi à fond pour le débrayer mais c'est moins naturel* »E16, ou « *Si j'avais à l'utiliser je l'utiliserai comme ça, avec la manette. Je trouve pas ça agréable le franchissement* »E20. Cela illustre les modifications apportées par le système sur l'accélération, précisant le désagrément du franchissement du point dur pour retrouver l'accélération. De ce fait, le limiteur remet en cause la capacité d'effectuer des dépassements : « *Je vais voir, pour doubler, je vais voir combien il faut appuyer* »E3, ou « *Ça doit pas être une sensation très sympa quand tu doubles* »E12. Le limiteur est perçu négativement en raison d'un temps de franchissement du point dur considéré comme long mais aussi parce que l'appui sur le bouton n'est pas forcément de l'ordre du réflexe, tout en sachant qu'ils peuvent oublier que le système est actif dans la conduite.

Sur la section 7, cinq conducteurs entreprennent de dépasser le point dur et rencontrent quelques déconvenues qui les amènent à procéder à la commande. Il leur manque encore la nécessaire identification du point dur avant son franchissement, ce qui implique le dosage de l'appui sur la pédale : « *Il faut arriver au fond, sur le plancher* »E1, ou « *Ben j'avais pas assez fait* »E17. Huit conducteurs le coupent à partir de la commande lorsqu'ils atteignent la limite : « *C'est mieux d'appuyer sur celui-là [bouton au commodo] que de sentir qu'il se passe plus rien* »E4, ou « *J'ai pas envie d'appuyer comme une imbécile sur la pédale d'accélérateur* »E12 ou « *L'idée c'est que ce soit vraiment moi, que ce soit le plus proche de ce qui se ferait naturellement* »E8. Dans ce groupe hétérogène au niveau des styles de conduite, les conducteurs relatent l'action inhabituelle qu'ils ont à entreprendre pour franchir le point dur et ainsi libérer l'accélération. La coupure à la commande est une façon d'éviter de ressentir la contrainte du limiteur jugée désagréable tout en leur assurant la totale désactivation du système. Cela tient aussi au confort si l'on met en perspective les propos antérieurs des conducteurs renvoyant à une préférence visant à ce que le ressenti de la limitation du limiteur s'intègre à leur conduite.

Connaissant le désagrément causé par le franchissement du point dur du limiteur que les conducteurs tentent d'éviter en procédant à la coupure à la commande, arrêtons-nous sur les délais de réaction suite au franchissement de la pédale permettant de recouvrer leur accélération. Un premier groupe comprend cinq conducteurs qui se satisfont de ce délai de réaction à quelques exceptions près : « *Oui ça va ça répond vite* »E1, ou « *Il est assez rapide. Mais bon il faut bien appuyer* »E9. Ainsi lorsque le véhicule récupère son accélération, cinq conducteurs ne perçoivent pas de modifications notoires. Un deuxième groupe rassemble trois conducteurs qui ressentent ce temps

de réaction comme trop lent, identifiant un temps de latence dans l'accélération en décalage avec ce qu'ils ont l'habitude de faire : « *Elle met du temps à accélérer* »E11 ou encore « *C'est pas assez rapide je trouve [l'accélération], c'est pour ça ; comme je suis habitué à faire la conduite sportive* »E7. Enfin cinq autres conducteurs, presque exclusivement des femmes, trouvent l'accélération trop vive : « *Il y a vraiment une sensation de décollage, que moi je fais pas* »E12, ou « *Ce qui m'a posé problème avec la pédale, c'est la libération de la puissance* »E20 ou encore : « *Là il se passe rien et hop voilà. J'ai senti tout d'un coup* »E21. Ce n'est pas une réaction que les conductrices apprécient, soulignant le côté brutal de l'accélération qu'elles ne font pas habituellement.

II.A.2.d. Le ressenti de la limitation et la contrainte sur soi.

Parlant de l'intervention du limiteur de vitesse, sur la section 1, neuf conducteurs relatent la sensation d'un freinage indépendant de leur volonté contrastant avec leur accélération : « *Un espèce de freinage imposé par le limiteur* »E6. Et ce dessaisissement, les conducteurs l'expriment au travers de différentes tournures syntaxiques. Il est parfois marqué par l'emploi de la voix passive : « *Je suis freinée, je suis freinée, c'est ça l'idée* »E18, ou « *C'est comme si on était freiné* »E23. Trois autres conducteurs font de la voiture le sujet de leur phrase : « *Ben elle freine toute seule* »E10 tandis que trois autres conducteurs sont plus flous sur l'origine de cette action : « *En fait tu sens que ça freine* »E20. Bien sûr, cela n'est pas nouveau que la voiture prenne la place du conducteur dans l'action lorsqu'ils parlent d'elle, sauf que cette fois-ci les tournures de phrase marquent l'autonomie prise par la voiture et qui vont à l'encontre du conducteur, ce qui est alors inhabituel.

Ainsi ces modifications dans la réaction d'un organe essentiel s'accompagnent d'un changement de la place occupée par les conducteurs dans le pôle de conduite, ce que quinze d'entre eux ressentent comme une perte de la maîtrise exercée sur le véhicule. Soit la voiture prend de l'autonomie, notamment avec l'idée de freinage automatique et de contrainte sur le conducteur (8) : « *Elle se freine toute seule* »E10, ou « *Il me limite* »E17, ou encore « *Je suis freinée* »E18. Soit elle ne répond pas à leur souhait (7) en particulier au niveau de la dynamique du véhicule : « *La voiture ne répond pas à ma commande* »E6 ou « *Je peux plus accélérer* »E14. L'intervention du limiteur est vécue comme un accroissement de l'autonomie de la voiture marqué par l'emploi du pronom personnel 'elle' au détriment du conducteur qui, s'il s'exprime toujours à la première personne, recourt à la voix passive. Le limiteur fait ressentir au conducteur un décalage entre son impulsion et la réponse apportée par la voiture, du coup il subit la conduite.

Concernant le ressenti sur cette route départementale à circulation locale (section 4), la principale réaction à l'intervention du limiteur est une sensation de contrainte de la voiture et par

extension de soi (5) : « *J'ai senti qu'elle m'a dit non* »E13, ou « *Il me limite* »E16. Le paradoxe est alors la mobilisation de l'accélération en fonction des situations : « *Il faut accélérer et le limiteur me ralentissait* » E4. C'est aussi à la limitation de soi que touche le limiteur (6) : « *Là par exemple, c'est frustrant ! Là elle est coincée* »E12, ou « *J'avais un problème, la voiture n'avancait pas. J'appuyais et la voiture n'avancait pas [...] Je me demandais pendant quelques secondes si j'avais pas appuyé sur le frein en fait* »E5. Ces contraintes ne sont pas tant vécues comme un dysfonctionnement de la pédale d'accélération mais plutôt de la voiture au sens où celle-ci n'agit plus dans le prolongement de la volonté du conducteur, les deux composantes se trouvant dissociées.

Sur la section 6, douze conducteurs évoquent une gêne liée à la contrainte produite au niveau de la pédale qui est une contrainte exercée sur eux, perturbant la dynamique dans le couple individu-véhicule. La gêne au niveau de l'accélération, en limitant la vitesse, se traduit par une contrainte des conducteurs : « *Le limiteur, il me gêne* »E5, « *Il y a ce truc qui me freine, qui commence à m'agacer* »E7, ou encore « *Là on est bridé quoi, donc* »E13. Les réactions sont assez fortes chez certains conducteurs qui décrivent la réaction inhabituelle de la voiture à leur injonction (6) comme si elle allait à leur rencontre en créant une contrainte sur leur action : « *La voiture elle veut pas* »E11, ou « *Il va pas plus vite quand j'appuie* »E21. Et c'est une impression qui est partagée quels que soient les styles de conduite.

Lorsqu'on examine les impressions devant la contrainte exercée par le limiteur sur la section 7, la majorité des remarques tourne encore autour du bassin sémantique de la contrainte, celle-ci s'exprimant de différentes façons. Un groupe de conducteurs évoque la notion du blocage que ce soit de la pédale d'accélération au niveau de la sensation d'être soi-même bloqué. L'absence de réactivité de la pédale suscite un sentiment fort qui ne tient pas qu'à la contrainte sur la pédale (2) : « *Elle accélère plus* »E18. Il s'agit de la contrainte de son allure et par extension de soi par la voiture (5) : « *Il m'a freiné* »E8, « *Là je suis limité à 110* »E15, ou encore « *Il veut pas que j'aille plus vite* »E21. A noter aussi la description, par cinq conducteurs, de l'intervention du limiteur en termes de 'blocage' qui rappelle la façon de décrire les dysfonctionnements des régulateurs de vitesse dans les médias : « *J'ai vu qu'elle bloquait* »E16, ou « *Voilà de nouveau je suis bloqué là* »E6.

II.A.2.e. Le plaisir de conduire.

Sur la section 1, l'intervention du limiteur de vitesse sur la conduite occasionne majoritairement (15) une certaine gêne se manifestant de plusieurs façons. A commencer par la gêne : « *J'aime pas trop en fait. Ce blocage tout d'un coup. Ça me gêne* »E20. L'inquiétude n'est parfois pas très loin : « *Punaise, on se fait des frayeurs avec ce truc là* »E3 ou « *Ça me fait peur [...] Ah*

oui ça m'inquiète »E13, voire les deux mêlées : « Peut-être d'inquiétude, ouais ça peut-être de l'inquiétude. C'est un peu gênant »E6. C'est aussi sur le plaisir que cela intervient : « Ça a un côté frustrant, je parle honnêtement, un peu frustrant quoi »E12. Ainsi indifféremment du style de conduite, les conducteurs font état d'une sensation désagréable dans la conduite. Néanmoins pour un petit nombre, l'impression occasionnée est positive (3) : « C'est marrant »E10, « C'est pas désagréable »E18. D'une manière générale, la plupart des sensations ont trait au décalage dans le comportement attendu de la voiture et son comportement effectif, les conducteurs éprouvant cela d'une façon très différenciée. Les premières impressions en lien avec le limiteur montrent que ce système crée chez les conducteurs un sentiment de perte de la maîtrise du véhicule.

Sur la section 6, les conducteurs révèlent que le limiteur se heurte au plaisir de conduire mettant en évidence différents aspects sur lesquels la limitation vient les confronter dans leur conduite. Leurs remarques font apparaître la composante attachée au plaisir de conduire qui est la maîtrise individuelle de la vitesse à tout moment. Neuf conducteurs font état de cette liberté d'engager une action à tout moment. Cela peut avoir deux implications qui sont de l'ordre de l'agrément de conduite du véhicule (vélocité) ou de la mobilisation d'une accélération au gré des envies et des situations et qui est présente chez la majorité des conducteurs. Bien sûr, les personnes attachées à la vitesse sont un peu plus sévères (5) : « C'est incompatible avec le plaisir de conduite ! »E7, ou « Alors là elle me bloque déjà à 105 ; bon ben pfff »E13. Mais elle est aussi présente chez les conducteurs tranquilles (6) : « C'est vraiment très gênant que la voiture ne réponde pas à certaines injonctions du conducteur »E6, ou « Il me bloque dans mes habitudes de conduite, puisque là je me sens bloquée »E20.

II.B. L'intégration du limiteur de vitesse dans l'activité de conduite : une analyse de la distribution de la cognition dans la gestion de l'allure.

Afin de connaître la façon dont les conducteurs mobilisent le limiteur de vitesse sur les routes empruntées, nous cherchons à relever les éléments contextuels sur lesquels ils se basent pour définir leur allure. Sur la base d'une consigne imposée ou non avec le limiteur, nous analysons la façon dont les conducteurs gèrent leur allure à partir de leur interprétation des lieux. Les conducteurs rencontrant certaines fois la consigne de vitesse préalablement saisie ou ajustée, l'intérêt sera d'analyser les ajustements réalisés et de mettre en évidence les éléments entrant en jeu. Ce qui nous intéresse aussi, c'est le ressenti des conducteurs sur la maîtrise du véhicule lors de l'intervention du système. Au travers de l'étude approfondie de six sections du trajet,

comportant différents types de réseaux routiers, nous cherchons à montrer l'influence de la perception de la route dans la gestion de l'allure. Rappelons que la maîtrise de la vitesse est au cœur des problématiques de sécurité routière et constitue un enjeu central.

Avant de procéder à l'analyse située des situations, commençons par faire trois remarques qui vont nous permettre d'éclairer le rapport au limiteur de vitesse :

- La première porte sur la terminologie employée pour désigner le limiteur de vitesse. Comme le lecteur aura pu le remarquer dans les citations des conducteurs, certains emploient à une ou plusieurs reprises le terme 'limiteur' pour parler du 'limiteur de vitesse'. En réalité, ce sont onze conducteurs¹ qui font ainsi notamment dès le départ du parcours (9). Sur la fin du parcours, sept conducteurs parlent encore du 'limiteur' dont trois qui sont toujours restés sur l'idée de 'limiteur' (E2/E8/E10). On relève aussi la coprésence de ces deux termes chez cinq conducteurs. Ces hésitations sur la terminologie illustrent pertinemment le fait que près de la moitié des conducteurs associe le limiteur à l'idée de limitation de vitesse. Or, ce n'est pas anodin car le système se charge alors d'une référence à la règle officielle. Plutôt qu'une réelle méconnaissance, il s'agit plutôt d'un lapsus compte tenu de l'alternance de ces termes dans la bouche de certains conducteurs.

- La seconde remarque a trait aux pratiques de vitesse des conducteurs. Pour cela évoquons d'abord les pratiques de vitesse déclarées dans le questionnaire. Quinze conducteurs² déclarent dépasser rarement les limitations, six disent dépasser souvent³, enfin deux déclarent ne jamais dépasser (E3 et E10). Concernant la dangerosité de dépasser les limitations, d'un côté onze conducteurs disent que c'est peu dangereux⁴, à cela s'ajoute une conductrice déclarant que ce n'est pas dangereux du tout (E14). De l'autre côté, dix conducteurs affirment que c'est dangereux⁵, plus un autre déclarant que c'est très dangereux (E3). Le lecteur ne doit pas perdre de vue les styles de conduite des participants lorsqu'il va parcourir les pages d'analyse des usages du limiteur. On peut distinguer quatre groupes (ci-dessous). Les conducteurs véloce (rose), les conducteurs plutôt véloce (vert), les conducteurs plutôt lents (jaune) et les conducteurs lents (bleu). A partir de là, on s'attend à ce que les attitudes à l'égard du limiteur de vitesse soient marquées par l'allure adoptée sur le parcours.

¹ E2/E8/E10/E12/E13/E16/E17/E18/E19/E20/E21.

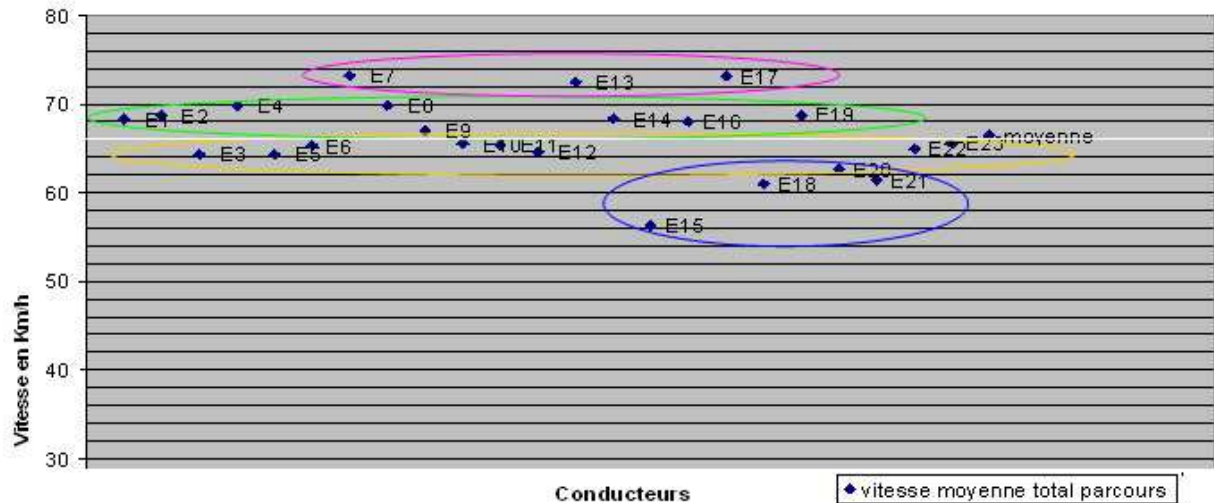
² Ceux déclarant rarement sont : E1/E2/E4/E5/E6/E8/E9/E11/E15/E18/E19/E20/E21/E22/E23.

³ Ceux déclarant souvent sont : E7/E12/E13/E14/E16/E17.

⁴ Ceux déclarant peu dangereux : E1/E8/E9/E11/E13/E16/E17/E20/E21/E22/E23.

⁵ Ceux déclarant dangereux : E2/E4/E5/E6/E7/E10/E12/E15/E18/E19.

Figure 25 : Vitesse moyenne de chaque conducteur sur l'ensemble du parcours.



- Enfin, les réponses au questionnaire préalable font apparaître que vingt et un conducteurs considèrent le limiteur comme permettant d'éviter un excès de vitesse (tous sauf E15/E20). Ils sont onze à déclarer que cela permettrait de ne plus avoir à fixer le compteur et quatre à être prudents. Concernant les raisons de refuser cet équipement, c'est plutôt l'absence de refus que les conducteurs expriment (10) puis le refus d'être contraints¹ (7) et la crainte d'une défaillance (7). Arrive ensuite le fait de savoir s'autolimiter² (6). Ces données montrent que les participants ont une opinion favorable à l'égard du limiteur de vitesse.

Dans les analyses à venir, lorsque les conducteurs commentent la mobilisation du limiteur de vitesse, il est important de garder à l'esprit leur positionnement à l'égard de ce système et les pratiques de vitesse déclarées. Nous réaliserons un bilan au terme du parcours afin de restituer les perspectives d'acceptabilité.

II.B.1. Le cadre d'usage du limiteur de vitesse tel qu'il est envisagé par les conducteurs (section 1 : rocade).

En ce début du parcours, c'est la découverte du cadre d'usage du limiteur qui est au centre de nos préoccupations en essayant de cerner les difficultés qu'ont à surmonter les novices car c'est bien l'une des questions cruciales pour la diffusion d'un tel système et son acceptabilité. Avec une consigne de vitesse imposée, les conducteurs découvrent le principe du limiteur de vitesse *in situ* et nous leur demandons leurs premières impressions. Les évocations de vingt conducteurs

¹ E6/E8/E12/E14/E16/E19/E23.

² E3/E4/E12/E14/E20.

vont dans le sens d'une opinion favorable envers le limiteur et s'avèrent assez cohérentes avec les déclarations faites dans le questionnaire. Ces évocations se rangent en plusieurs catégories.

Quatorze conducteurs témoignent de leur intérêt de principe pour ce système : « *C'est bien agréable, ça t'évite de dépasser les limitations* »E21 ou « *Pour respecter les limitations de vitesse, c'est bien* »E9. Et dans ce groupe certains sont mêmes très enthousiastes (4) : « *Je souscris complètement* »E6 ou « *C'est parfait* »E15. Et toujours dans ce groupe, cinq le font en y émettant quelques réserves, du moins nuancent leur intérêt : « *Peut-être que finalement je l'utiliserais. Je sais pas* »E16 ou « *Je suis assez favorable à cette possibilité* »E11.

Autre évocation associée à l'opinion favorable envers le limiteur, c'est la probabilité d'un contrôle policier notamment sous la forme du contrôle automatisé (4) : « *Depuis qu'il y a cette menace des radars* »E2, ou « *Bon ça évite de se faire prendre aux radars* »E13. Au-delà d'un usage intéressé et égoïste, les conducteurs rappellent la prise en compte du contexte de sécurité routière marqué par l'augmentation des contrôles exercés sur les automobilistes. Précisons qu'il ne s'agit pas forcément de conducteurs véloces.

Dans une faible mesure, les propos des enquêtés évoquent aussi le confort et la puissance du véhicule comme raison d'utiliser le limiteur avec la possibilité de commettre un excès par inattention (4) : « *Surtout avec une voiture aussi confortable que celle-là je pourrais facilement monter à 140* »E6, ou « *D'habitude je suis limitée parce que ma voiture elle a des limites* »E10. Pour trois conducteurs, c'est l'économie d'attention portée au compteur qui est considérée comme un bénéfice dans l'utilisation du dispositif; rappelons qu'ils sont onze à citer 'ne plus fixer le compteur' dans le questionnaire. Leurs remarques sont les suivantes : « *J'ai plus à m'en préoccuper* »E6, ou « *Je n'aurais pas besoin en permanence de regarder le compteur pour savoir à quelle vitesse je suis* »E9. Finalement, seuls trois conducteurs ont une opinion défavorable du limiteur : « *C'est hyper dangereux comme système, hyper dangereux* »E7 ou « *J'ai quand même tendance à penser que ça infantilise* »E12, ou encore « *Je suis pas à l'aise avec. Ben le fait d'être bloqué avec la vitesse* »E17.

Les conducteurs affichent donc un intérêt pour le limiteur de vitesse qui, s'il se manifeste de différentes façons, n'en représente pas moins des perspectives d'intégration. Il est donc intéressant de suivre l'évolution des opinions au fil du trajet afin de distinguer les déclarations de principe qui restent sans suite de celles qui se concrétisent réellement sur la route. Les cas étudiés ci-après permettent amplement de détailler la programmation des consignes de vitesse, les éléments affectant la gestion de l'allure, l'utilité prêtée localement au système.

II.B.2. Le limiteur confronté à un environnement urbain (section 3 : Sortie n°26- Carbonne).

Cette configuration est marquée par un environnement mixte sur un axe menant au centre ville, limité consécutivement à 70 puis 50 km/h. Pour ce qui est de la maîtrise de la vitesse au regard des limitations de vitesse, dix conducteurs se déclarent attentifs au respect de la réglementation dans ce type de configuration : « *Je fais plutôt gaffe en général* »E10. Pour preuve, ils procèdent au réglage d'une consigne de vitesse en référence à cette limitation : « *On va mettre 50* »E5 ou « *Je mettrai à la vitesse réglementaire* »E17. C'est donc la conformité que privilégient les conducteurs en s'aidant du limiteur qui sont pour la plupart des conducteurs respectueux des limitations. Sept conducteurs s'accordent une marge sur la limitation en vigueur avec une consigne oscillant entre 55 et 70 km/h. Les conducteurs qui programment une vitesse supérieure à la limitation en vigueur arguent le confort de la voiture ou des raisons plus comportementales. Voici leur analyses pour se décider : « *Je suis toujours en infraction mais je vais mettre 55, voilà* »E7, ou « *Je sais pas en ville c'est 50 ; oh non, 70 quand même sinon on va pas avancer* »E14.

Notons que six conducteurs ne mettent pas le limiteur et roulent à des vitesses comprises entre 50 et 60 km/h : « *C'est pas bête tiens de mettre le limiteur [...] Je me laisse porter par la vitesse de la voiture et la vitesse apparente elle n'est pas très élevée* »E6. On remarque leur faible écart à la limitation de vitesse par rapport à ceux qui ont une consigne de vitesse entre 55 et 70 km/h. Les conducteurs respectent aussi bien sans limiteur, dès lors l'activer à une consigne supérieure à la limitation n'apporte rien à celui qui le programme et qui aurait roulé aussi vite sans.

Lorsqu'ils nous parlent de leur comportement sur cette route, les discours des conducteurs laissent apparaître des pratiques influencées soit par leurs habitudes de conduite sur ce genre d'avenues, soit en lien avec le confort de la voiture. Surtout nous assistons au fait qu'en environnement urbain, près de la moitié des conducteurs ajuste la consigne du limiteur à la vitesse réglementaire. Et c'est là une véritable surprise ! De plus, dans le choix de l'allure de circulation, la référence à la limitation de vitesse s'impose nettement sur la perception de l'environnement, quasiment jamais évoquée.

II.B.3. Utiliser le limiteur sur route de campagne (section 4 : Carbonne- Lézat sur Lèze).

Il s'agit d'une section de route départementale à circulation locale empruntant la campagne. La route, peu large mais avec ligne médiane, présente un profil varié, avec des côtes, des lignes droites ainsi que des virages. Pour analyser cette section routière, comme pour les autres, nous examinons les choix de consignes de vitesse, l'influence de l'environnement dans la gestion de

l'allure, l'utilité et le plaisir en lien avec le limiteur. Parmi les zones où nous nous attendons à des interactions particulièrement révélatrices avec le limiteur, on trouve la sortie de ville de Carbonne, une zone de route plus sinueuse et enfin une section de route plus droite.

- Programmation des consignes de vitesse.

Sur la première zone, en sortie de ville de Carbonne, sur les vingt deux conducteurs ayant le limiteur de vitesse actif, seize se heurtent à leur consigne dès la sortie de ville ou dans la montée. Leur consigne de vitesse s'étale de 35 à 85 km/h. Les six autres¹ qui ne l'atteignent pas ont une consigne de vitesse allant de 50 à 85 km/h. Sur la deuxième zone qui serpente jusqu'au village de Lacaugne, sept conducteurs² ont une consigne de vitesse s'échelonnant de 70 à 90 km/h et restent en dessous de leur consigne. Les douze autres qui ne l'ont pas roulent à des vitesses comprises entre 50 et 90 km/h, la plupart se situant autour de 70 km/h. La troisième zone, un peu moins sinueuse, fait apparaître que huit conducteurs ont le limiteur enclenché à une consigne allant de 75 à 90 km/h et ne la dépassent pas³. Un seul conducteur (E13) met le limiteur au dessus de 90 km/h (94 km/h). Les quatorze autres qui n'ont pas le limiteur roulent entre 70 et 105 km/h.

Enfin sur la quatrième zone plus rectiligne menant à la ville de Lézat, treize conducteurs ont le limiteur à des consignes allant de 65 à 90 km/h. Onze conducteurs se conforment à leur consigne. Seuls deux modifient leur consigne (E10/E16). Deux dépassent leur consigne de vitesse (E9/E10). Neuf conducteurs n'ont pas le limiteur et roulent entre 70 et 100 km/h⁴. Sur les seize conducteurs qui utilisent le limiteur, six le programment au moins une fois en référence à la vitesse maximale autorisée⁵. La moitié des conducteurs (11) programme une vitesse inférieure à 90 km/h, avec une consigne comprise entre 65 et 89 km/h, consigne que quatre augmentent mais qu'un seul programme à 90 km/h (E3). Sur l'ensemble de cette section, seize conducteurs ont le limiteur de vitesse activé, seuls deux le mettent spontanément (E4/E13). A noter aussi que sept conducteurs⁶ ne jugent plus nécessaire d'utiliser le limiteur après une succession de virages. Ils n'y sont pas invités par le chercheur à partir du moment où leur vitesse est assez faible.

- Les éléments affectant la gestion de l'allure.

Pour analyser la perception de l'environnement routier, nous prenons en considération deux aspects qui sont la typologie de la route et l'utilité confrontée au plaisir de conduire. La

¹ E2/E4/E12/E14/E18/E19.

² E2/E3/E4/E8/E13/E14/E19.

³ E1/E3/E4/E8/E9/E11/E14/E19.

⁴ E2/E7/E12/E15/E19/E20/E21/E22/E23.

⁵ E3/E9/E11/E13/E14/E17.

⁶ E12/E15/E20/E21/E22/E23.

description de la route faite par les enquêtés est en mesure de révéler le potentiel et les contraintes qu'ils attribuent à l'infrastructure et les éléments de contexte pris en compte nous permettent de mieux expliquer la gestion de leur allure et la mobilisation du limiteur.

Pour la majeure partie des enquêtés (18), la route empruntée est considérée comme une petite route, elle est peu large, ponctuée de courbes, et souvent la visibilité s'en trouve réduite : « *La route n'est pas très très très large, c'est assez sinueux* »E21, ou « *Ça tourne, c'est pas des lignes droites [...] on a pas une visibilité loin. Parce que la route n'est pas très large* »E12. Pour autant, si les conducteurs s'accordent à dire que c'est une petite route, certains conducteurs ne la qualifient pas explicitement comme telle et recourent plutôt à des adjectifs démonstratifs comme pour appuyer un trait de la route sans que l'on sache lequel mais probablement le tracé escarpé de la route : « *Sur les routes comme ça on n'est pas tenté d'aller vite. Je roule pas vite sur les routes comme ça* »E4, ou « *Sur les petites routes comme ça* »E9. C'est une route sur laquelle les conducteurs ont un niveau de sécurité subjective faible (virages, route étroite) équivalent à la sécurité objective de la route qui se répercute sur les comportements (vitesses modérées et possible inutilité du limiteur). C'est ce qui explique l'idée de vitesse réduite¹.

C'est donc une route qui n'est pas associée à la vitesse et dont les caractéristiques n'y incitent pas en raison d'un faible potentiel de vitesse perçu sur les lieux (17) : « *Je vais pas rouler super vite vu la route, les possibilités, les courbes* »E2, ou « *Je surveille pas mon compteur parce que j'ai l'impression que la route fait qu'on ira pas plus vite* »E10. Quand ils nous parlent de leur vitesse sur cette route, les conducteurs ne se réfèrent pas à la règle mais à l'environnement routier. Le retrait de la règle sur cette portion de route montre que la perception est première pour guider l'action. Ainsi l'analyse de la route par les conducteurs attribue un faible potentiel aux lieux en termes de vitesse possible (évocations de virages, du manque de visibilité), ce qui se traduit pour beaucoup (15) par une vitesse modérée. Huit autres roulent au dessus de la vitesse moyenne (dont deux femmes) et n'en ont pas moins décrit le faible potentiel de vitesse de la route : « *Je roule pas vite sur les routes comme ça* »E4, ou « *Vu l'état de la route, moi je vais pas dépasser le 90* »E14. Seuls deux conducteurs pensent qu'ils auraient pu rouler plus vite : « *Je dépasse un peu les limitations* »E7. Les conducteurs face à cet environnement qu'ils perçoivent de façon homogène y répondent pourtant de façon différente en matière de vitesse pratiquée.

L'absence de familiarité du parcours est faiblement évoquée, six conducteurs relatent la dimension de découverte du trajet. L'anticipation de la suite du trajet entre en compte dans leur

¹ OCDE, *op. cit.*, 1990.

conduite pour définir leur allure : « *Je roule pas plus vite, je la connais pas celle-là* »E9. Cela étant, pour deux d'entre eux cela ne les empêche pas d'avoir une allure au dessus de la moyenne. L'environnement n'influence pas mécaniquement le comportement de tous les conducteurs, chacun y répond en ajustant la vitesse à la perception des lieux, qui fait entrer en jeu l'évaluation du risque, la limitation de vitesse et le plaisir tiré du couplage homme-véhicule-environnement.

- Utilité du limiteur de vitesse et plaisir de conduire.

Onze conducteurs évoquent au moins une fois un intérêt au limiteur de vitesse. Lorsqu'ils parlent de son utilité, quatre conducteurs inscrivent le cadre d'usage de ce système dans un environnement porteur d'un certain potentiel de vitesse ou dans un environnement où il est nécessaire de surveiller sa vitesse : « *Le limiteur il est bien [...] sur des routes, des grandes lignes droites où il peut y avoir des radars placés* »E7, ou « *Là je pense que c'est surtout pour la ville à 50, et pour l'autoroute à 130 et pour la rocade à 110* »E15. Il y a aussi les évocations qui prennent place dans un contexte désincarné qui n'est pas lié à celui qu'ils traversent sur le moment, c'est plus sur le principe qu'ils souscrivent : « *Le limiteur à la rigueur je le prendrai bien, ça peut servir* »E5, ou « *Si je l'avais pas eu, j'aurais pas fait attention de rester à 90, pile* »E14.

Le plaisir de conduire est le principal élément auquel il est fait référence lorsque les conducteurs (10) évaluent les inconvénients du limiteur de vitesse. Pour trois conducteurs, cette composante a trait à la vitesse : « *J'ai quand même toujours eu tendance à avoir une conduite sportive et j'ai pas envie de m'emmerder à faire une conduite pépère avec le limiteur de vitesse* »E7, ou « *Comme là, elle me stoppe, ça m'aurait fait plaisir de monter peut-être sur cent mètres mais la laisser* »E13, ou « *C'est vrai que s'il y avait pas le limiteur, on pourrait appuyer sur le champignon* »E19. Plus souvent encore, c'est leur volonté et leur liberté d'action (emploi de la première personne) que huit conducteurs opposent au limiteur, traduisant le souci d'être acteur de leur conduite et maître de leur allure : « *Là il y a pas besoin du régulateur ou du limiteur ; je gère tout seul* »E2, ou « *Ce qui peut être agréable dans la conduite c'est aussi ça quand même, de pouvoir accélérer* »E12. Les inconvénients associés à l'utilisation du limiteur mettent en évidence la difficulté du système à trouver sa place dans l'activité de conduite. Ce système constitue une gêne dans la dynamique de la conduite en introduisant une contrainte sur l'accélérateur et par là même sur le conducteur.

Nous avons vu que lorsqu'ils qualifient la route, les conducteurs ne l'investissent pas d'un fort potentiel en termes d'allure possible et elle n'est donc pas associée à la possibilité de transgression de la limitation de vitesse. C'est ainsi que douze conducteurs nous font part que l'environnement routier ne nécessite pas l'utilisation du limiteur : « *J'en ai pas besoin sur ce type de*

route »E10, ou « Là il y a trop de virages, je n'y trouve pas d'utilité »E21, ou encore « Je l'aurais pas mis si ça faisait pas partie de l'exercice »E19. L'environnement routier est l'obstacle majeur à l'utilisation du limiteur dans la mesure où les conducteurs jugent que dans cette configuration, il n'est pas nécessaire de s'imposer une consigne de vitesse car la route ne permet pas de pratiquer une vitesse de circulation élevée.

Pour mieux comprendre comment s'effectuent les choix d'allure sur la route, on peut aussi se renseigner sur ce qui constitue le plaisir de conduire sur ce type de route. Et l'on voit bien se dessiner deux types de plaisir sur cette route. Cela se situe soit autour de la vitesse (2) : « Moi je suis à 90-100 là, je considère que c'est suffisant »E7. Soit dans l'aspect touristique : « Je prends les petites routes maintenant, je me promène »E18, ou « Moi je préfère les petites routes. A moins que la distance soit très longue mais je préfère »E16. La physionomie de la route n'est pas forcément un obstacle au plaisir de conduire. A partir des différents discours, il apparaît que le limiteur vient contrarier le plaisir de conduire, qu'il s'inscrive dans la vitesse ou dans la liberté de déplacement !

II.B.4. Confronter sa perception d'une route rectiligne à la consigne de vitesse (section 5 : Lézat sur Lèze- Saint Sulpice sur Lèze).

Cette courte section de six kilomètres entre deux agglomérations présente un tracé rectiligne et large. Nous procédons à une analyse sur deux zones en mesure de révéler la gestion de la vitesse selon la perception de l'environnement : les sorties de ville et les lignes droites. La difficulté du contrôle de la vitesse dans les zones de transitions urbaines de même que les effets de l'adaptation comportementale sur les routes rectilignes, sans oublier la non mobilisation du limiteur de vitesse, sont des problèmes bien identifiés en sécurité routière¹.

II.B.4.a. En sortie de ville.

Il s'agit d'une sortie de ville sur la route principale, avec une zone passant de 50 à 70 km/h alors que le paysage n'est plus de type urbain mais bien de campagne. Cette courte section est une situation intéressante pour l'analyse des effets du limiteur sur l'allure du conducteur. Quinze conducteurs ont le limiteur à cet endroit là avec des consignes de vitesse entre 50 et 80 km/h. Certains conducteurs entrent en contact avec la limite de vitesse qu'ils ont fixée précédemment.

Neuf conducteurs mettent l'accent sur une dissonance tant de l'ordre de leur perception de la vitesse que dans la gêne par rapport à leurs habitudes : « Là quand même ça fait vraiment, on avance pas »E14, ou « Je suis pas un escargot sur la route mais... Là tu vois ça va pas »E21. Dans leur

¹ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984.

conduite, le limiteur rend tangible un décalage entre la perception de la vitesse dans l'environnement routier traversé et la vitesse réglementaire.

L'utilité du limiteur de vitesse sur cette section est contestée par le fait que les conducteurs se rangent d'eux-mêmes à la vitesse réglementaire. Ce dont témoignent quatre conducteurs : « *Après j'ai le réflexe moi-même de descendre à 50 km/h dès que j'arrive en agglomération* »E17 ou « *Quand je roule en ville, les limitations je les respecte* »E22. Au contraire, certains conducteurs se positionnent dans la négociation de la vitesse réglementaire, dévoilant que c'est le ressenti de la route qui prend le dessus : « *Là je serais pas à 30, je serais bien à 40-50, 45* »E13. L'emploi du limiteur de vitesse dans un environnement urbain se heurte aux aménagements routiers qui par leur conception contraignent physiquement au respect de la limitation¹, sans négociation possible. A cela s'ajoutent les conducteurs (en moindre nombre) qui ayant une façon de conduire respectueuse des limitations ne sont pas interpellés par l'usage de cet outil.

II.B.4.b. Les consignes du limiteur en ligne droite et en rase campagne.

- La programmation des consignes de vitesse.

Notons d'abord que neuf conducteurs dépassent au moins une fois la limitation de vitesse. Dix neuf conducteurs activent le limiteur sur cette section parmi lesquels treize programment une vitesse à 90 km/h, trois le programment entre 65-85 km/h mais roulent au-delà après avoir franchi le point dur. Enfin trois le programment entre 94 et 100 km/h mais restent en dessous. La saisie d'une consigne de vitesse au pied de la lettre avec la vitesse réglementaire est un fait marquant dans l'usage du système. Parmi les treize qui mettent le limiteur à 90 km/h, neuf n'atteignent pas la limitation qu'ils avaient fixée². Six dépassent cette limite et roulent entre 95 et 115 km/h, seule une conductrice rehausse sa consigne³. Dans le groupe de ceux qui n'ont pas mis le limiteur, quatre conducteurs roulent à des vitesses comprises entre 80 et 100 km/h⁴.

- Les éléments affectant la gestion de l'allure.

Pour mieux comprendre sur quels aspects se joue la gestion de l'allure, regardons à présent les évocations qui sont faites au sujet des caractéristiques de la route. Sur les seize conducteurs

¹ En sortie de ville figuraient des aménagements routiers. Et l'on se rappellera que la présence d'objets constitue un médiateur permettant de modifier les comportements. Les ralentisseurs, les plateaux surélevés, les chicanes sont des exemples du recours à des contraintes de physiques dans l'espace pour contraindre les automobilistes au programme d'action souhaité, ici le respect de la limitation. cf, LATOUR, *op. cit.*, 1993, pp.8-9.

² E2/E9/E10/E11/E12/E16/E20/E21/E23.

³ Il s'agit des enquêtés E4/E7/E8/E13/E14 dont la tendance se confirme sur l'ensemble du trajet.

⁴ E15/E17/E18/E19.

commentant la route, sept relèvent le tracé rectiligne de la route : « *Longue ligne droite* »E3. Quatre parlent du caractère dégagé de la route : « *Vachement aéré et tout* »E10. Enfin quatre emploient l'adjectif démonstratif pour insister sur les caractéristiques particulières de la route empruntée, effectuant une typologie du réseau : « *Sur cette route* »E12, ou « *Sur une route comme ça* »E8. C'est donc un contexte favorable à la vitesse qu'ils identifient.

Afin d'accéder aux possibilités liées aux caractéristiques de la route, nous nous sommes intéressés aux vitesses qu'ils auraient pu pratiquer sur cette même route. La perception de cette route droite et large se traduit par l'évocation de vitesses qui seraient supérieures aux limitations. Ainsi près de la moitié des conducteurs envisage qu'elle aurait pu rouler entre 95 et 110 km/h. Et l'on remarque que les conducteurs font une association entre ligne droite et vitesse élevée : « *Dans les lignes droites comme ça, on est toujours tenté d'appuyer sur le champignon* »E14. Ces résultats montrent que les caractéristiques de l'environnement routier influencent le choix de leur vitesse en offrant des conditions leur permettant de rouler plus vite que la limitation (sécurité objective) ou pour certains leur faisant dire que cela serait possible (sécurité subjective), sans pour autant le faire mais en s'en rapprochant. Dans l'analyse de l'environnement routier, le conducteur fait de la route une ressource qu'il intègre à son champ d'action en termes de potentiel d'allure.

Si sur cette route droite les conducteurs se voient rouler plus vite que la limitation mais que tous ne le font pas, il faut s'attendre à ce que les conducteurs procèdent à un compromis entre ces trois composantes. La première référence à laquelle ils pensent est celle de la législation. Six parlent du rapport à la loi pour déterminer leur vitesse, quatre sur les six conducteurs ne franchissent pas les 90 km/h. Leurs évocations montrent une plus ou moins grande intégration de la loi : « *Moi je suis assez respectueuse du code* »E1 qui roule à 100 ou « *Sur une route à 90, ça sera à 90* »E20, ou encore « *On va se faire gêner, c'est 90* »E19 qui est presque à 100 km/h. La deuxième référence pour décider de leur allure a trait au flux de véhicules (3) : « *J'aurais suivi pareil que les autres* »E13. Enfin deux autres ont mis en avant leur ressenti pour le choix de leur allure : « *C'est par rapport à moi* »E14. Si la plupart des conducteurs prennent acte de la qualité de la route, ils sont tout aussi nombreux à se référer aux limitations avec ou sans limiteur mais surtout avec comme l'atteste leur consigne de vitesse. Parlant d'action située, il faut préciser que c'est une négociation avec la règle qui s'opère dans la situation, faisant que la perception des lieux est contrebalancée par la référence à la loi. Si l'attention aux éléments mobiles de la situation est prise en compte dans l'application de la règle, elle se traduit différemment selon les conducteurs : certains s'en servent pour rouler à 90 km/h en toute sécurité et d'autres pour rouler plus vite.

- Utilité du limiteur de vitesse et plaisir de conduire.

En dernier lieu, nous faisons émerger les apports et les contraintes liés à l'utilisation de ce système dans un tel environnement notamment en relation avec le plaisir de conduite. Un premier groupe de six conducteurs juge que le limiteur n'aurait pas été utile sur cette section : « *Ah je préfère contrôler* »E4, ou « *Alors là c'est affreux, c'est vraiment, oh oui, oui, oui, oui* »E13. Telle qu'elle est exprimée par les conducteurs, l'absence d'utilité provient du refus de la contrainte et de l'autocontrôle de l'allure. Notons qu'il s'agit de conducteurs aux styles de conduite variés, et pas uniquement véloce. Ils tendent à franchir la consigne qu'ils se sont imposés préalablement. Un deuxième groupe de six conducteurs apprécie l'action du limiteur sur cette portion de route. Ils en parlent ainsi : « *C'est vrai que dans des longues lignes droites, c'est vrai que c'est bien le limiteur* »E9, ou « *Ça pourrait parce que si vraiment il y avait vraiment personne je serais peut-être tentée d'aller un peu plus vite* »E21. L'intérêt exprimé par les conducteurs n'est pas un simple intérêt de principe dans la mesure où tous respectent leur consigne sauf une conductrice qui la rehausse à 95 km/h. Un troisième groupe de cinq conducteurs est partagé sur l'utilité de ce système, principalement en raison d'un autocontrôle qui tend à en amenuiser l'utilité (4) : « *C'est pas intéressant parce que ça c'est facile à faire le 70* » mais qui toutefois déclare : « *C'est plus utile pour une voiture comme ça* »E10. Autre exemple : « *Je vais le mettre à 90* »E16, tout en reconnaissant peu après « *Je sais pas si je l'utiliserais* ». Ils franchissent leur consigne, ce qui montre l'inadéquation de la consigne tant au niveau de leur conduite qu'avec les lieux traversés.

S'ils sont nombreux à trouver des qualités à ce dispositif, au final, en regardant points positifs et points négatifs relevés, l'intérêt réel pour le limiteur est le fait d'un nombre limité de conducteurs. Pour eux, le plaisir de conduire se situe dans la maîtrise individuelle de la vitesse qui prime sur le contrôle réglementaire de la vitesse. De plus, le limiteur rajoute un élément de contrôle sur la conduite, sentiment présent tant chez les conducteurs rapides que tranquilles.

II.B.5. La programmation du limiteur sur les routes de campagne à trafic modéré (section 6 : Saint Sulpice sur Lèze- Auterive).

Sur les douze kilomètres que compte cette section, nous retenons la partie de rase campagne et celle en entrée de ville pour procéder à l'analyse de leur rapport à la maîtrise de la vitesse et des stratégies de mobilisation du limiteur.

II.B.5.a. Route de rase campagne.

La section en rase campagne est une route départementale à circulation locale, sa physionomie peut amener à distinguer deux parties intéressantes pour la gestion de l'allure. La

première comprend un tracé rectiligne et dégagé en mesure de solliciter le conducteur en termes de vitesse. Après une descente ponctuée de virages puis avoir traversé un village, la seconde partie présente un profil routier similaire et plus dégagé.

- La programmation des consignes de vitesse.

Sur la première partie, la totalité des conducteurs utilise le limiteur. Les consignes de vitesses s'échelonnent de 90 à 100 km/h. Quatorze conducteurs choisissent spontanément une consigne de vitesse de 90 km/h. A partir de ce fait intéressant, voyons comment ils réagissent à cette consigne initialement fixée. Sur les quatorze conducteurs, neuf restent à une vitesse inférieure à 90 km/h. Parmi les cinq qui dépassent la consigne fixée à 90 km/h sans la modifier, seul un conducteur ne le remet pas (E5) quand les quatre autres rehaussent leur consigne¹ entre 94 et 105 km/h. Quatre autres conducteurs programment une consigne comprise entre 94 et 100 km/h et roulent en dessous (E3/E9/E17), ce qui correspond à leur maximum sur cette route. Enfin quatre autres le programment en dessous de 90 km/h (de 65 à 85km/h) dont trois dépassent leur consigne sans la rehausser (E4/E6/E19). Notons enfin que deux conducteurs utilisent le régulateur de vitesse à 78 km/h et 92 km/h (E15/E23).

Sur la seconde partie de cette route, presque tous les conducteurs ont le limiteur enclenché, deux conducteurs utilisent le régulateur de vitesse (E15 à 70 km/h et E23 à 80 km/h). Dix conducteurs² fixent une consigne de vitesse à 90 km/h et s'y tiennent sauf un qui la dépasse pour rouler à 100-105 km/h (E8). Trois programment une vitesse inférieure à 90 km/h (E4/E6/E19). Le premier rehausse progressivement sa consigne de vitesse, l'autre reste à cette limite, et la dernière dépasse sa limite pour rouler entre 90 et 110 km/h. Huit conducteurs³ ont une consigne de vitesse allant de 94 à 105 km/h. Parmi ces huit, quatre restent en dessous de leur consigne (E3/E13/E16/E22). Deux rehaussent leur consigne (E7/E14). Et enfin deux ont le limiteur à 100 km/h mais roulent en dessous (E9/E17), c'est la consigne programmée sur la section précédente.

- Les éléments affectant la gestion de l'allure.

Parmi les éléments considérés par les conducteurs comme influant sur leur appréciation de la vitesse, c'est le tracé de la route qui arrive en tête (10) : « *La route elle est bonne* »E13 ou « *C'est vrai que sur des lignes droites comme ça* »E11. Comme précédemment, les conducteurs perçoivent la sécurité objective de la route qui leur procure un sentiment de sécurité qui se traduit en termes de vélocité. Pour neuf conducteurs le plaisir de conduire réside dans l'association environnement

¹ E7/E13/E14/E16.

² E1/E2/E5/E8/E10/E11/E12/E18/E20/E21.

³ E3/E7/E9/E13/E14/E16/E17/E22.

routier - véhicule : « *Sur une ligne droite, la voiture elle est confortable et tout* »E14, ou « *Maintenant avec les technologies des voitures que l'on a, à 50 tu descendrais presque. Alors que je me souviens au début avec la 4CV, 90 c'était le maxi. On avait une impression de vitesse incroyable* »E21. Le couplage des ressources de la route et de celles du véhicule contribue au plaisir de conduire notamment en rapport avec le confort du véhicule (5). Si l'on compte dans ce groupe quatre conducteurs plus véloce que la moyenne des participants (E7/E13/E14/E19), tous ne concrétisent pas cette analyse en termes de vitesse, et c'est plutôt au niveau de la maîtrise individuelle de la conduite qu'ils se situent, mentionnant l'agrément procuré par le véhicule.

- Utilité ou inutilité du limiteur de vitesse sur cette route.

Regardons à présent ce que les conducteurs retiennent de la mobilisation du limiteur de vitesse sur cette section routière en considérant l'intégration du système dans l'activité de conduite en termes d'avantages et de contraintes.

Sur les avantages du limiteur de vitesse sur la route, seuls quatre conducteurs y attachent une utilité : « *Je pense que ce système il est fait pour tout le monde* »E15, ou « *Je me servais toujours en aggro* »E20. Les aspects positifs se situent au-delà de l'agrément personnel et il faut noter que parmi ces quatre conducteurs, deux relatent l'utilité du limiteur en le reliant à leur désintérêt pour la vitesse en voiture : « *Parce que j'aime pas trop la vitesse* »E15, ou « *La vitesse c'est pas du tout mon truc* »E18. De plus, il s'agit de conducteurs convaincus du respect des limitations de vitesses¹, le limiteur ne fait que conforter leur comportement, et ne représente pas un intérêt majeur. Inversement, E14 stipule des conditions précises dans lesquelles elle utiliserait le limiteur (ville et autour de 60 km/h) mais elle se positionne dans le groupe des personnes les plus rapides sur le parcours². C'est plutôt auprès d'une grande partie des conducteurs qu'une adoption du limiteur de vitesse est envisageable car pour l'heure ceux qui ne sont pas convaincus ont une opinion assez partagée entre les aspects positifs et négatifs du limiteur³. Il est intéressant d'analyser les arguments qui cohabitent dans leurs discours.

Trois conducteurs argumentent que l'utilité de ce dispositif est contestée par l'environnement routier : « *Il n'est pas forcément utile le limiteur de vitesse là* »E2 qui dira par la suite : « *C'est un bon outil, il me semble* ». Les conducteurs soulignent un usage du limiteur très spécifique en dehors des lieux qu'ils traversent. Pour quatre autres conducteurs, la mobilisation de ce système se

¹ Dans le questionnaire, ils répondent qu'ils dépassent rarement les limitations, trouvent cela dangereux et déclarent qu'ils n'auraient aucune raison de refuser le limiteur de vitesse.

² Elle déclare au questionnaire dépasser souvent les limitations et trouver cela pas dangereux du tout.

³ E2/E4/E6/E9/E12/E13/E16/E17/E19.

heurte à l'utilité pour eux-mêmes : « *Une utilité ? Je sais pas. Je me demande. Est-ce que je le mettrais ?* »E9 qui relève toutefois les aspects positifs : « *Le côté rappel, tu roules trop vite. Voilà je pense que c'est pas mal* », ou « *Je vais le remettre* »E19 qui nous dit « *C'est au moins pour qu'il y soit et qu'il vienne me rappeler qu'il existe* ». Les conducteurs hésitent sur les apports de ce système. S'ils en comprennent le principe, ils n'en perçoivent pas de réelle utilité dans leur conduite. Ils ne sont pas réticents mais plutôt circonspects à propos de ce qu'il peut leur apporter sur la route.

Un autre discours est tenu par quatre conducteurs qui associent la mobilisation de ce système et la marge de liberté qu'ils s'accordent eux-mêmes : « *C'est justement pour ça que je le mets le limiteur, c'est pour pouvoir être à l'aise dans ma conduite en restant dans le cadre* »E2 qui dit plus loin « *C'est un cadre qui te laisse des marges de manœuvre quand même* ». Ainsi ils soulèvent la notion de marge personnelle face à la réglementation. Néanmoins la notion de marge est différente selon qu'elle se situe en dessous de la limitation réglementaire (E6 et E12) ou qu'il s'agit d'une marge au-delà de cette limite (E2 et E13).

Trois conducteurs établissent un couple d'opposition en rapportant la pertinence du système à l'autolimitation personnelle : « *De toute façon c'est une bonne invention* »E4 qui ensuite considère que cet outil ne s'adresse pas à lui « *Moi je me limite moi-même. Je suis responsable* ». Le limiteur fait l'objet d'une opinion positive mais il n'apporte pas un gain conséquent par rapport à leurs habitudes de conduite où ils surveillent leur vitesse. Seul un conducteur, plutôt sportif, s'oppose toujours nettement à ce système et argumente abondamment : « *Le régulateur, le limiteur, tout ça c'est être assisté [...] Vous tenez à ce que je le mette ce limiteur !* »E7. Ce conducteur rappelle la contrainte exercée par ce dispositif sur sa maîtrise de la conduite et sur la dynamique de la conduite. Il n'avait pas envisagé ce type de contrainte sur l'accélérateur lorsqu'il a répondu au questionnaire ! Il est alors peu probable qu'il utilise ce dispositif.

En définitive, par rapport à l'expérience qu'ils en font, les conducteurs mettent en évidence un sentiment mitigé à l'égard du limiteur de vitesse. Les évocations des conducteurs font apparaître des avantages, seize ayant au moins relevé un aspect positif. Cependant chez huit conducteurs¹, le nombre d'évocations négatives tend à l'emporter sur les positives. Ces avantages ne sont pas rapportés aux situations routières rencontrées où il semblerait que ce soit d'autres éléments qui priment comme la route à laquelle ils attribuent un certain confort.

¹ E4/E6/E9/E13/E16/E17/E19/E22.

II.B.5.b. Entrée de ville d'Auterive.

Délaissant un espace routier où la route est large et droite, les conducteurs empruntent une entrée de ville sur une route qui devient étroite et bordée d'arbres.

- La programmation des consignes de vitesse.

Neuf conducteurs utilisent le limiteur pour circuler en entrée de ville avec une consigne allant de 50 à 94 km/h. Ainsi cinq conducteurs¹ ont une consigne entre 50-55 km/h dont deux dépassent cette consigne et roulent à 60 km/h (E6) et à 85 km/h (E4). Trois conducteurs ont le limiteur à 60-70 km/h (E1/E3/E9) et se tiennent à cette consigne. Une personne ne l'ajuste pas (94 km/h) et roule à 60 (E22). A côté de cela, les quatorze conducteurs qui n'ont pas le limiteur roulent entre 50 et 85 km/h. Sur les quatorze, un premier groupe² (8) roule entre 50 à 60 km/h, et un second groupe³ (6) roule à plus de 60 km/h.

A la lumière de ces résultats, le limiteur se révèle d'un faible apport face au coût de sa mise en œuvre (réglage) dans cet environnement urbain. Ainsi si l'on considère les conducteurs mettant le limiteur à 50 km/h, trois respectent cette consigne, de même que les trois qui le mettent à 60-70 km/h la respectent aussi. Or ceux qui roulent sans limiteur roulent aussi bien à une vitesse inférieure à 60 km/h (8) que supérieure (6). Un consensus s'établit autour de la vitesse pour circuler dans cette rue qui est comprise entre 55 et 70 km/h. La programmation du limiteur reflète la perception que les conducteurs ont de la route et en conséquence ils programment une consigne qui se réfère à la vitesse maximale à laquelle ils rouleraient sans cet équipement. L'intérêt de ce système étant plutôt de programmer une consigne en référence à la limitation comme le rappellent G. Malaterre et F. Saad. Ceux qui le programment à cette vitesse auraient roulé à la vitesse réglementaire sans avoir eu besoin de l'activer.

- Les éléments affectant la gestion de l'allure.

Pour en savoir plus sur cette gestion de l'allure, nous nous renseignons sur les éléments qui décident les conducteurs à adopter cette vitesse dans un tel contexte. Ils s'avèrent être de deux ordres. D'abord il y a le respect de la règle même si pour certains ce respect est ambivalent : « *Là on doit être à 50* »E9, ou « *Là je l'ai remis à 50 comme on est en entrée d'agglomération* »E20. Au sein de ce groupe, pour trois autres conducteurs le respect de la règle est inspiré par la crainte des contrôles policiers : « *J'ai pas envie de me prendre une prune* »E5, ou plus intéressé par rapport au

¹ E4/E6/E7/E20/E21.

² E2/E10/E11/E14/E16/E17/E18/E23.

³ E5/E8/E12/E13/E15/E19.

limiteur : « *Le limiteur, à 55 [...] Oui parce qu'on sait jamais, s'il y a un gendarme qui se cache derrière un arbre là-bas* »E7.

Ensuite, on trouve un groupe de quatre conducteurs qui tiennent compte de l'environnement routier pour choisir leur allure, ici c'est un alignement de platanes étroit et un revêtement chaotique qui invitent à réduire l'allure : « *Je suis en dessous de la vitesse, c'est étroit cette route, enfin cette rue* »E22, ou « *Elles sont étroites quand même les routes* »E14. A ce propos, la terminologie route/rue pour décrire l'axe emprunté est intéressante en sécurité routière où en ville la notion de route doit disparaître au profit de celle de rue.

Dans cette configuration, le limiteur n'est pas mobilisé par les conducteurs pour assurer la maîtrise de leur vitesse. D'abord, les contraintes physiques renvoyées par l'environnement si elles montrent un sentiment de sécurité objective bas, ne se traduit pas pour autant par une vitesse modérée. Ensuite, si la configuration traversée leur rappelle l'enjeu autour du respect de la loi, cela ne les amène pas à réduire leur allure. C'est ainsi que les conducteurs sans limiteur se limitent aussi bien que ceux ayant le limiteur à une consigne fixée à 50 km/h voire au dessus et qui la franchissent.

II.B.6. Le limiteur de vitesse confronté à l'alternance des configurations routières (section 7 : Auterive- Roques sur Garonne).

Les conducteurs empruntent un axe principal ayant une circulation plus dense que sur le reste du parcours, ce qui donne lieu à la formation de files de voitures. Ils rencontrent plusieurs zones de transitions sur la RN20 (zones industrielles, ville et rase campagne). Nous étudions leur gestion de l'allure en cherchant à faire émerger les éléments déterminants dans ces situations : la vitesse, les autres usagers, leur perception de la route, le Code de la route.

- La programmation des consignes de vitesse.

En sortie de la ville d'Auterive, dix neuf conducteurs ont le limiteur de vitesse actif. Les consignes de vitesses s'échelonnent de 50 à 105 km/h. Cette amplitude s'explique par le fait que onze conducteurs¹ conservent la consigne de vitesse saisie sur la section précédente. Leurs consignes de vitesses vont de 50 à 105 km/h et ils roulent à des vitesses comprises entre 60 et 70 km/h. En réalité, au départ d'Auterive, sur les sept qui actualisent leur consigne, seuls cinq mettent une consigne de vitesse² comprise entre 55 et 70 km/h. Quatre autres le mettent à

¹ E1/E3/E4/E6/E9/E12/E13/E14/E19/E20/E22.

² E8/E14/E16/E17/E21.

l'invitation du chercheur (E7/E11/E15/E23) et le programment entre 50 et 70 km/h. Ceux qui n'ont pas mis le limiteur ont une allure comprise entre 50 et 60 km/h (E2/E5/E10/E18), et ils sont loin de faire un excès de vitesse. Ce sont des conducteurs qui ne roulent pas vite sur le trajet.

Sur la portion de route de rase campagne entre Auterive et Le Vernet, limitée à 90 km/h, vingt et un conducteurs ont le limiteur actif et ils programment des consignes de vitesses entre 70 à 105 km/h. Seize inscrivent une consigne dans une fourchette comprise entre 85 et 94 km/h, ce qui est très proches de la vitesse réglementaire (moy.=88 km/h)¹. Cinq conducteurs conservent la même consigne de vitesse depuis le départ². Seul trois conducteurs franchissent la consigne du limiteur (E3/E8/E19), fixée entre 70 et 85 km/h, et roulent ensuite entre 82 et 95 km/h. Au contraire, les autres conducteurs ne franchissent pas la limite qu'ils s'étaient fixés³. Quatre d'entre eux procèdent à un réglage sur leur consigne afin de l'ajuster à 90-93 km/h.

Sur leur chemin, les conducteurs traversent une agglomération. Sur les vingt conducteurs ayant le limiteur activé, seuls six programment une consigne en rapport aux limitations, consigne comprise entre 50 et 70 km/h⁴. Pour la traversée de l'agglomération, treize conducteurs gardent la consigne qu'ils ont fixée pour circuler en rase campagne, comprise entre 70 à 105 km/h mais roulent en dessous de 70 km/h en raison du trafic et de feux tricolores. Parmi ceux qui n'ont pas le limiteur (E2/E10/E19), les vitesses sont comprises entre 60 et 80 km/h.

Sur la section de rase campagne entre Le Vernet et Labarthe sur Lèze, dix neuf conducteurs ont le limiteur actif. Neuf conducteurs ne modifient pas la consigne qu'ils ont avant la traversée de l'agglomération, voire même depuis leur arrivée à Auterive (4). Les consignes de vitesse s'échelonnent entre 70 et 105 km/h et la plupart se situent autour de la vitesse réglementaire avec une consigne de vitesse moyenne s'établissant à 84,8 km/h. Parmi ceux qui ont le limiteur, seuls trois relèvent spontanément leur consigne suite à la traversée de l'agglomération (E6/E9/E16) et se positionnent entre 90 et 93 km/h. Seuls trois conducteurs franchissent la consigne (E8/E14/E17) qu'ils ont fixée entre 55 et 70 km/h. Cinq conducteurs n'utilisent pas le limiteur (E2/E4/E10/E19/E20) et roulent entre 80 et 90 km/h.

Notons que six conducteurs se définissent eux-mêmes comme respectueux des limitations, ce que confirme leur vitesse moyenne sur le parcours, en dessous de la vitesse moyenne de

¹ Notons qu'en 2005, sur les routes nationales en rase campagne, la vitesse moyenne s'établissait à ~82 km/h. ONISR, *op. cit.*, 2005.

² E4/E12/E13/E19/E22.

³ E1/E4/E5/E6/E7/E9/E10/E11/E12/E13/E14/E15/E16/E18/E20/E21/E22/E23.

⁴ E3/E6/E9/E14/E17/E20.

l'ensemble des participants : « *Moi je ne suis pas quelqu'un qui roule très très vite* »E18, ou « *Je suis pas dans le plaisir de la vitesse en fait* »E20, ou encore « *Je suis pas accro à la vitesse* »E23.

- Les éléments affectant la gestion de l'allure.

Onze conducteurs mentionnent la prise en compte de l'environnement routier dans la gestion de leur allure. Si l'environnement urbain exerce une influence sur l'allure pour les conducteurs, c'est surtout par rapport à la réglementation qu'ils déterminent leur vitesse : « *On entre en agglomération, j'ai levé le pied* »E5, ou « *Quand il y a des virages, des passages cloutés, on fait davantage attention. Il y a des villages* »E18. Pourtant, deux autres conducteurs reconnaissent que les entrées de ville en section rectiligne sont propices à l'excès : « *L'entrée de ville pour moi c'est 70, même s'il y a marqué 50* »E14, ou « *On a tendance à accélérer quand c'est droit en entrée de ville* »E21. Pour ce qui en est de la rase campagne, quatre conducteurs soulignent que la route constitue une ressource faisant qu'ils augmentent leur allure à l'aune des lieux : « *Dans les lignes droites, sans le limiteur là je me laisse aller* »E9, ou « *Les lignes droites ça semble propice à accélérer* »E17.

Dans les zones de transition, six conducteurs évoquent la dissonance entre leur perception de la route et la vitesse réglementaire, se traduisant par une négociation avec la règle en anticipant la vitesse autorisée appropriée à leur perception du moment ou celle du type de limitation qu'ils s'attendent à trouver sur cette section : « *Là je pense qu'on est sorti. Ça me paraît pas possible 70 ici ?* »E6, ou « *Là je serais plutôt sur 60 que 50* »E11, ou encore « *Normalement je devrais rouler à 50, je pense. Ouais je suis à 70* »E9. S'ils prennent en compte l'environnement pour déterminer leur allure, que ce soit en plus ou en moins, les conducteurs ne s'en réfèrent pas moins à la norme en vigueur. Dans ces zones de transitions, lorsqu'il s'agit de choisir une consigne de vitesse ou leur allure, les conducteurs ne sont pas sûrs de la vitesse en vigueur sur la section (5) : « *On est en ville, on est quoi ?* »E3, ou « *J'avais pas vu que c'était limité à 70* »E17. Ainsi, les conducteurs ont une attention assez sélective à la signalisation disposée au bord des routes mais ils ont néanmoins la préoccupation de s'accorder avec celles-ci.

- La présence des autres usagers sur la route.

Connaissant l'existence de conflits de classes sociales sur la route, que L. Boltanski¹ a mis en évidence, et qui se manifeste au travers d'une concurrence pour l'occupation de l'espace sur la route, nous cherchons à nous renseigner sur la façon dont la présence des autres usagers sur la route est intégrée à la gestion de l'allure.

¹ BOLTANSKI, *op. cit.*, 1975.

Huit conducteurs mentionnent la présence des autres usagers sur la route et leur prise en compte dans leur conduite. Les autres usagers représentent une préoccupation autant quand ils sont derrière (problème du respect de vitesse) que lorsqu'ils sont devant (norme commune et plaisir de conduire). Les autres sont pris en compte lorsqu'ils respectent les limitations ou qu'ils utilisent le limiteur : « *Le gars derrière il est pas content* »E3, ou « *Je vais faire des bouchons si je respecte le 50* »E21. Six conducteurs se préoccupent de la circulation derrière eux afin d'assurer le trait d'union avec la circulation devant eux. En effet, cette attention provient du caractère dynamique de la conduite automobile qui fait que le conducteur, pris dans un flux de véhicules, s'insère dans « une norme de vélocité »¹ localement et collectivement construite. De plus six conducteurs se soucient de se raccrocher au convoi des véhicules situés devant : « *Ah je fais pareil qu'eux* »E13 qui détaille « *Tout le monde respecte presque 95 alors* », « *Il y a les autres devant je vais rester à leur rythme* »E23. Il s'agit uniquement d'hommes et plus souvent de conducteurs ayant roulé au dessus de la vitesse moyenne de l'ensemble des participants. A l'inverse deux conducteurs, à l'allure lente, n'ont que faire de la norme collective : « *C'est pas mon problème ceux qui sont derrière, si je suis à 50, je suis à 50* »E20.

La présence des autres usagers de la route est un élément fondant le caractère situé de la conduite automobile et rappelant que la consigne saisie sur le limiteur est fixe alors que les situations sont dynamiques. Aussi l'environnement routier n'explique pas, à lui seul, l'allure adoptée par les conducteurs. Ces derniers sont préoccupés par l'ajustement avec les autres usagers. L'« action-qui-convient » dans ce cas de figure est celle qui s'inscrit dans la norme du groupe constitué localement. Et lorsqu'ils évaluent leur action, les conducteurs relèvent les signes d'une action inappropriée par rapport aux usagers qui sont derrière et ceux qui sont devant.

Au final, le limiteur ne permet de traiter qu'un aspect de la circulation routière, le respect de la règle, avec lequel les conducteurs composent mais d'autres éléments situés entrent en jeu. Ainsi, plus que sur les autres sections, il existe une norme collective sur la route fondée sur « la moyenne des comportements observés par ses pairs plutôt que celui prescrit par le Code » sur laquelle la plupart des conducteurs règlent leur conduite². Nos résultats rejoignent aussi le phénomène relaté par F. Saad et G. Malaterre dans lequel « les vitesses pratiquées dans les conditions de circulation sont fortement déterminées par l'interaction avec les autres usagers et le trafic peut dans certains cas avoir un effet ralentisseur, dans d'autres un effet accélérateur »³.

¹ RENOARD, *op. cit.*, 2000, p.57.

² RENOARD, *op. cit.*, 2000, p.74.

³ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.20.

- Utilité ou inutilité du limiteur de vitesse

La question de l'acceptabilité du limiteur de vitesse passe par la mise en balance de ses avantages et de ses inconvénients. Nous procédons à l'examen de ce système à l'aune des configurations que sont les traversées d'agglomérations et la rase campagne.

- En zone urbaine :

Premièrement, les traversées d'agglomération, que l'on rencontre à deux reprises, sont des situations intéressantes du fait qu'elles comportent des zones de transitions où les limitations sont échelonnées au cours de l'agglomération mais pour lesquelles l'environnement peut renvoyer une impression en contradiction avec la limitation. Et d'abord de rappeler que les proportions de franchissements des limitations de vitesse décroissent à mesure que la vitesse réglementaire sur le type de réseau augmente, faisant que 80% des automobilistes dépassent les 50 km/h dans les petites villes¹. Au cours du deuxième quadrimestre 2005, la vitesse moyenne sur routes nationales en traversée d'agglomération était inférieure à 55 km/h contre 61% au premier quadrimestre 2001². C'est ainsi que nous avons constaté l'attention que portent les conducteurs dans les entrées d'agglomérations qui, au travers de leurs commentaires, mentionnent nettement l'intérêt à l'égard de ce système qui tourne autour de trois axes : la formalisation de la règle, la limitation de leur vitesse, et les inconvénients.

Dix conducteurs qui activent spontanément le limiteur évoquent ses avantages en termes de formalisation de la limitation de vitesse dans le véhicule au travers de la consigne de vitesse : « *C'est 50 de toutes façons* »E21, ou « *Je suis au panneau 70, on va le mettre à 70 alors* »E14, ou encore « *C'est un peu comme si on avait Nicolas Sarkozy qui prenait le contrôle : 'attention à la vitesse !'* »E8. De cette manière, le limiteur incite à s'accorder à la limitation locale notamment sur la base de la présence de panneaux de signalisation (réglementation) et de l'environnement traversé mais c'est surtout de la combinaison des deux que procède la consigne de vitesse.

Autre avantage attaché au limiteur dans cette situation, c'est l'allure plus soutenue qu'ils auraient adoptée s'ils ne l'avaient pas eu (10) : « *Des fois j'ai tendance à dépasser un peu, 65* »E5, ou « *Je pense [...] un peu plus vite, je serai pas loin des voitures* »E16. En permettant de limiter leur accélération, le limiteur est un moyen de se mettre en conformité avec la vitesse réglementaire, ou tout du moins de s'en rapprocher. C'est aussi l'occasion d'une prise de conscience de la vitesse réelle au travers du ressenti de l'intervention du système : « *A chaque fois que je le sens là, ça veut*

¹ GENTILE, *op. cit.*, 1994.

² ONISR, oct.2005.

dire qu'après j'aurais pu dépasser un petit peu »E21. Ils insistent sur la spécificité des zones de transition urbaine et le niveau élevé de sécurité objective : « Sans doute que je dois dépasser plus souvent que je ne le crois en fait, dans les villes comme ça »E6, ou « Là s'il y avait pas le limiteur par contre c'est vrai que j'irais plus vite »E17.

Les inconvénients retenus sont quant à eux assez hétéroclites : « *La fonction pour moi enfin elle est bien, en fait bien, je sais pas si je l'utiliserai* »E16 ou « *En traversant une ville, je vais pas le mettre pour faire 1 km, sinon j'ai pas fini de le régler que la limitation a changé* »E22. Évoquant aussi bien son rejet que son inadéquation avec l'espace routier (circulation, espace routier) ou avec ses habitudes de conduite (vitesse ou autocontrôle), les conducteurs montrent la difficulté de ce système à devenir un outil, c'est-à-dire une véritable aide dans l'ici et le maintenant du trajet, de même que dans leurs trajets quotidiens. Trois conducteurs, plutôt rapides sur le parcours, se montrent plutôt hostiles à ce système (E7/E14/E16).

- En zone de rase campagne.

Parmi les avantages du limiteur de vitesse sur ce type de zone, c'est l'allure plus soutenue qu'ils auraient adoptée s'ils ne l'avaient pas eu (4) qui est à nouveau évoquée : « *Là effectivement je suis passé bien au dessus des 90* »E17, ou « *Je crois pas que je serai restée à 90* »E19. Aussi le limiteur, au travers de son action au niveau de l'allure, rend tangible la limitation choisie préalablement ou celle du Code de la route à un moment où le conducteur manquera de parole en se laissant emporter par son accélération.

Plus nombreux sont les conducteurs (11) associant l'utilité de ce système à la réglementation : « *Justement c'est bien, au moins tu sais que tu vas pas dépasser, tu vas pas faire des excès* »E3, ou « *Si, j'en aurais besoin parce qu'il m'aiderait à accentuer mon respect des limitations* »E18. Au contraire, il faut remarquer l'absence quasi générale des conducteurs rapides¹ sur ce sujet et les commentaires flous de ceux qui s'expriment : « *Ouais ça c'est bien* »E8, ou « *Ah ouais là j'en suis persuadé* »E16. Elles contrastent avec les évocations précédentes. Certains conducteurs sont particulièrement marqués par la référence aux limitations de vitesse (11), notamment sous la forme du contrôle policier (6) : « *Oui au niveau des radars oui. Ça c'est parfait* »E15, ou « *C'est clair que le limiteur ça pourrait être utile avec ces radars* »E11. L'intérêt pour le limiteur s'avère être le fait de conducteurs qui ne roulent pas vite sur le parcours et qui intègrent plus encore le contrôle social exercé.

¹ E2/E7/E4/E8/E13/E14/E16/E17/E19.

Si le présent de la situation amène parfois les conducteurs à négocier la règle (environnement routier, autres usagers), la possibilité de contrôles les amène à revoir leur allure et à associer la situation à l'usage du limiteur. Cela apparaît après être passés devant un radar automatique destiné à l'autre sens de circulation. Symbole des contrôles routiers, les radars automatiques font partie du paysage routier au point de marquer profondément les esprits comme en attestent l'association du terme limiteur avec un terme comme celui de 'radars' (5) ou l'idée des représentants des forces de l'ordre (4). A l'égard des probabilités de contrôle, on voit poindre chez cinq conducteurs un usage instrumentalisé du limiteur, de type bénéfice-coût : « *Il y avait un radar, ahh ! Je roulais pas vite* »E14 qui du coup annonce : « *Je vais mettre le limiteur* ». D'autres commentaires attestent de la prise en compte des contrôles policiers dans le choix de l'allure et de la consigne du limiteur, d'autant plus que la route se prête à la vitesse : « *Le 90 c'est pour éviter que les gendarmes m'attrapent* »E9, ou « *C'est un endroit où il peut y avoir un radar en fait* »E17. Et c'est là que réapparaissent certains conducteurs véloce.

L'analyse fait ressortir qu'en rase campagne le limiteur se heurte à la maîtrise individuelle de la vitesse (6) : « *A 100. Sinon je l'enlève. Comme ça je suis libre* »E4, ou « *Non je le mettrais pas, c'est pour voir* »E13. C'est au niveau du plaisir de conduire que la contrainte vient s'exercer en contraignant la maîtrise de l'allure. Et ce sont les conducteurs véloce qui se manifestent alors qu'ils étaient absents des commentaires positifs sur le limiteur. En cette fin de trajet, les conducteurs s'expriment en toute connaissance de cause. En rase campagne, les apports du limiteur s'avèrent encore une fois plus contextualisés qu'établis comme un refus catégorique.

II.C. Perspectives d'adoption du limiteur de vitesse dans la conduite.

Faisons à présent le bilan des opinions des conducteurs à l'égard du limiteur de vitesse au terme du parcours, ce qui nous permettra de resituer les enjeux de la diffusion de cet équipement en termes de sécurité routière. Nos analyses nous permettent d'établir deux groupes pouvant se subdiviser en deux sous groupes selon l'intérêt ou le désintérêt éprouvé pour ce système.

- Le premier groupe rassemble seize conducteurs qui sont susceptibles d'utiliser le limiteur de vitesse dans leur conduite¹. Ils se répartissent en deux sous groupes selon les perspectives d'intégration de ce système dans leur conduite.

¹ E1/E2/E3/E5/E6/E8/E10/E11/E12/E14/E15/E17/E18/E19/E20/E21.

- Le premier sous-groupe (SG1) rassemble dix conducteurs qui sont prêts à utiliser ce système¹ : « *C'est bien parce que tu évites les excès de vitesse* »E10, ou « *Ça me plairait un équipement comme celui-ci* »E21. Ce sont majoritairement des conductrices (7), sans distinction d'âge qui sont prêtes à intégrer ce système dans leur conduite sans qu'on puisse y opposer de réserves, si ce n'est le respect des vitesses déjà existant chez ces personnes qui ne nécessite pas particulièrement le recours au limiteur, hormis deux conducteurs (E1/E2) se situent légèrement au dessus de la vitesse moyenne de l'ensemble des conducteurs.

- Le second sous groupe (SG2) est constitué de six conducteurs² plutôt favorables à l'utilisation du limiteur mais sous conditions : « *C'est vraiment parfait le limiteur parce qu'il permet de rester à la législation mais j'ai pas de scrupules à le dépasser si j'ai envie* »E8 ou encore « *A utiliser quand on sait qu'il y a des flics dans le coin et qu'on y est pour un moment* »E19. Pour quatre conducteurs, l'utilité du limiteur est contextualisée en tenant compte soit du type de réseau routier emprunté (routes dégagées), soit de la possibilité d'être contrôlé. Remarquons que trois d'entre eux ont roulé à une vitesse supérieure à la moyenne de l'ensemble, autrement dit ils ont été rapides. L'utilisation du système ne peut être considérée comme acquise.

- Le second groupe rassemble sept conducteurs opposés au limiteur, laissant à penser qu'ils n'utiliseraient pas ce système s'ils l'avaient³. On peut toutefois distinguer deux groupes selon leurs commentaires. Il s'agit presque exclusivement d'hommes de tout âges.

- Un premier sous groupe (SG3) rassemble cinq conducteurs ayant un avis partagé sur ce système avec des discours assez ambivalents : « *Je l'utiliserai mais je le mettrai pas à la vitesse* »E13, ou « *Le limiteur je sais pas, il faudrait voir à l'usage* »E9. Deux conducteurs parlent d'avantages théoriques, deux autres sont séduits par le principe mais doutent de son utilité dans leur pratique et un autre l'utiliserait mais au dessus de la limitation. Ils ne sont pas encore séduits par l'idée.

- Un second sous groupe (SG4) comprend deux conducteurs qui ne sont absolument pas disposés à s'en servir qu'il s'agisse d'un refus net du système de limiteur ou révélant le désir de maîtriser l'allure : « *Limiteur égal assistanat pour moi, je suis contre l'assistanat* »E7, ou « *Si je devais le refaire avec ma voiture et si je l'avais, je le mettrais pas* »E16. Ce sont des conducteurs rapides.

Pour aller plus loin dans l'analyse, intéressons-nous aux opinions des conducteurs sur le limiteur de vitesse selon leurs pratiques de vitesse sur le parcours en procédant à une analyse de variance (ANOVA). On observe une corrélation statistiquement significative⁴ entre la vitesse

¹ E1/E2/E3/E10/E11/E12/E15/E18/E20/E21.

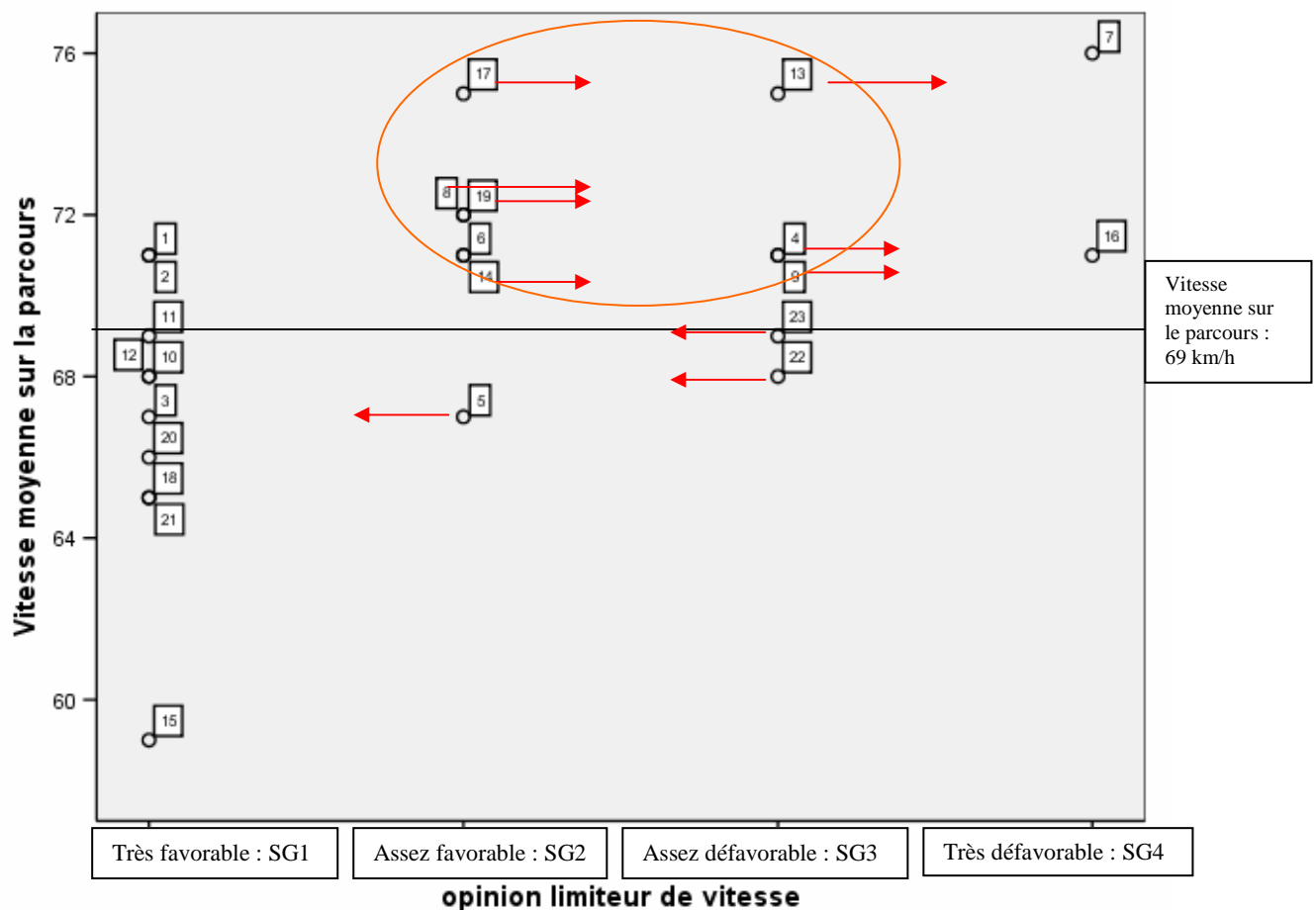
² E5/E6/E8/E14/E17/E19.

³ E4/E7/E9/E13/E16/E22/E23.

⁴ F (4,376); ddl=22; P=0,017.

moyenne sur le parcours et l'opinion que les conducteurs ont sur le limiteur. Ainsi les conducteurs favorables (SG1) au limiteur ont une vitesse moyenne (66,9 km/h) significativement plus basse de 4,4 km/h que les conducteurs favorables sous conditions (SG2, moy.=71,3 km/h), de 3,9 km/h plus basse que pour les conducteurs défavorables mais sous conditions (SG.3, moy.=70,8 km/h) et de 6,6 km/h plus basse que ceux qui y sont totalement opposés (SG.4, moy.=73,5 km/h).

Figure 26 : Représentation graphique des conducteurs selon la vitesse moyenne sur le parcours selon leur opinion sur le limiteur de vitesse au terme du parcours¹.



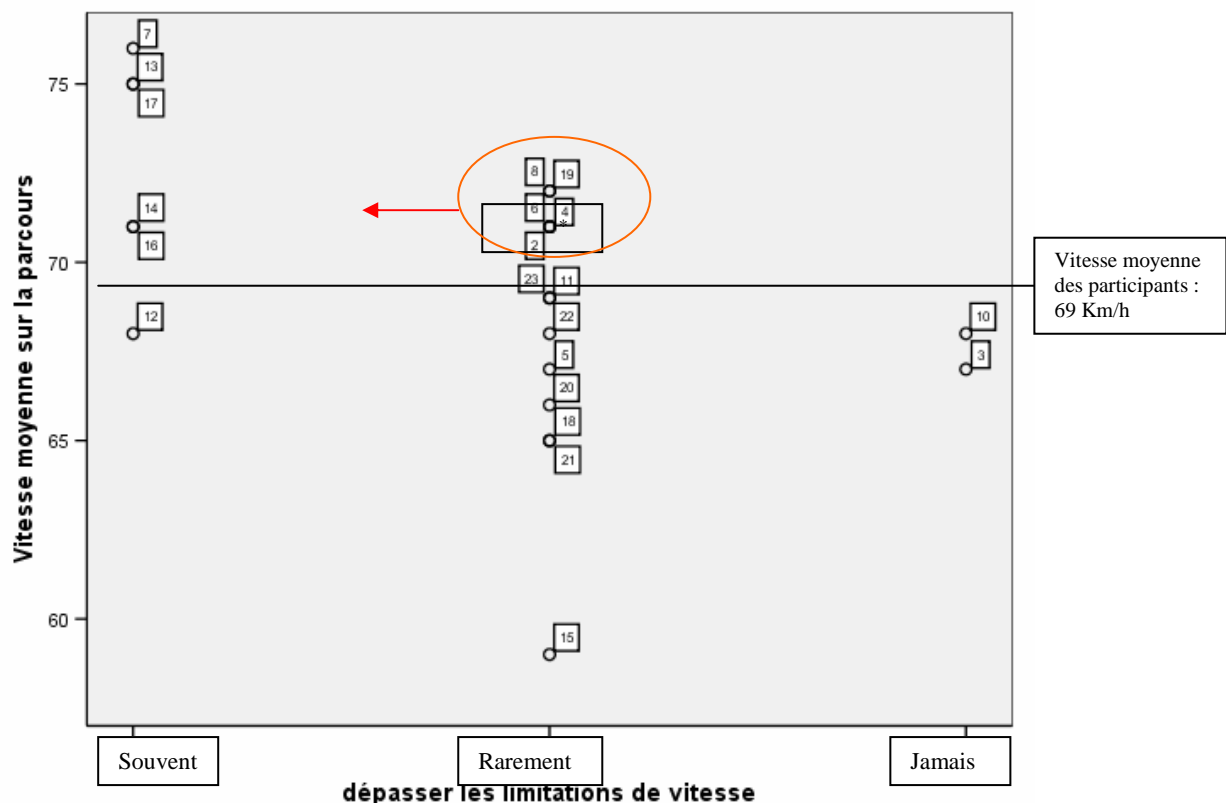
Les déclarations que les conducteurs font au terme du parcours permettent de les situer quant à leur opinion sur le limiteur de vitesse. Il apparaît que l'enjeu de la diffusion du limiteur de vitesse à la population se joue auprès des sous groupes 2 et 3 en fonction de leur positionnement par rapport à la vitesse moyenne de l'ensemble des participants. Ainsi compte tenu de l'incertitude de leur opinion liée à une hétérogénéité de leurs pratiques routières, on peut procéder au regroupement en trois groupes des conducteurs, ceux qui sont très favorables (SG1), ceux moyennement favorables (anciens SG2 et SG3) et ceux opposés au limiteur (SG4).

¹ Aide à la lecture : Si E19 se déclare 'assez favorable' au limiteur, sa vitesse moyenne de 72 km/h sur le parcours tend à révéler un comportement défavorable envers le limiteur de vitesse.

L'analyse ANOVA montre une corrélation statistiquement significative entre la vitesse moyenne des trois groupes et l'opinion sur le limiteur de vitesse¹. Ainsi les conducteurs moyennement favorables au limiteur de vitesse (71 km/h) ont une vitesse significativement plus élevée de 4,2 km/h que les conducteurs très favorables (66,9 km/h). Écart que l'on ne rencontre pas avec le groupe des personnes opposées au limiteur. Autrement dit, par leur vitesse moyenne, le groupe des personnes moyennement favorables au limiteur tend à se rapprocher des personnes qui y sont opposées. Il s'agit donc de personnes qui roulent assez vite et pour lesquelles l'intérêt du limiteur de vitesse reste très incertain. Dans la figure 26, les flèches désignent la tendance des conducteurs à pencher plutôt vers l'opinion favorable ou défavorable.

La figure 27 restitue les déclarations (dans le questionnaire préalable) des conducteurs sur la fréquence des excès de vitesse à l'aune de la vitesse pratiquée sur le parcours, ce qui donne à voir la réalité de leurs attitudes déclarées et ainsi de mieux situer leur intérêt pour le limiteur.

Figure 27 : Représentation graphique des conducteurs selon la vitesse moyenne sur le parcours répartie selon la fréquence déclarée des excès de vitesse².



* : auxquels s'ajoutent aussi E1 et E9.

¹ F (6,84); ddl= 22; p=0,05.

² Note de lecture : E19 qui déclare 'dépasser rarement les limitations de vitesse' et qui a une vitesse 72 km/h tend à dépasser plus souvent les vitesses qu'il le déclare.

La représentation graphique confronte les conducteurs face à leurs propres déclarations. Dans les deux catégories opposées, les pratiques de vitesse sont cohérentes avec les déclarations et les opinions sur le limiteur. Pour la catégorie 'rarement' s'opère une différenciation entre les conducteurs selon leur vitesse sur le parcours. Et c'est pour les sept conducteurs qui roulent au dessus de la vitesse moyenne des participants (cercle orange) que l'incertitude plane, nous amenant à les rapprocher de ceux qui 'dépassent souvent les limitations'. Aussi l'intérêt qu'ils expriment à l'égard du limiteur de vitesse est sujet à caution. Il sera difficile de les voir adopter cet équipement dans leur conduite. En revanche les onze conducteurs en dessous de la vitesse moyenne constituent un groupe pour lequel il est très probable de voir l'usage du limiteur s'initier ou se consolider. En effet, leur vitesse moyenne sur le parcours est modérée et suggère la possibilité d'une intégration de cet outil dans l'activité de conduite. Pour certains, il leur reste à dépasser les freins évoqués tout au long du parcours (manipulation et mode d'intervention du limiteur). Un aller-retour entre les deux graphiques permettra au lecteur de constater la cohérence des résultats, et au-delà la cohérence des pratiques des conducteurs illustrant alors leur positionnement à l'égard de ce système.

Conclusions autour de l'utilisation du limiteur de vitesse : une dynamique de la conduite reconfigurée.

S'agissant de la découverte d'un nouveau système par des néophytes, notre examen des modes opératoires a permis de rendre compte des premières étapes procédant à la construction du « faire-corps ». A bien des égards, le système utilisé sur le véhicule d'essai occasionne les mêmes troubles que ceux observés par G. Malaterre et F. Saad à savoir que « l'appréciation de la capacité d'accélération du véhicule est perturbée par l'action effective ou potentielle du limiteur sur la pédale »¹. Nos résultats montrent que le limiteur par son mode d'intervention, qu'il s'agisse du freinage ou de la libération de l'accélération, s'accompagne d'un ressenti kinesthésique assez inédit pour les conducteurs. Le rapport qu'ils entretiennent avec la pédale d'accélération rappelle qu'il s'agit d'un organe essentiel dans la maîtrise de la vitesse qui ne renvoie pas systématiquement à une vitesse élevée mais à la liberté d'action. Le « faire-corps » se construit par le contact avec la pédale d'accélération fondant la spécificité de la conduite automobile en donnant « cette sensation que le moteur répond 'au doigt et à l'œil' et qu'on est bien le chef d'orchestre de cette symphonie. Il est impératif de garder l'impression de dompter les chevaux »².

¹ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1984, p.16.

² PERVANÇON, *op. cit.*, 1999, p.53.

Or, ce système supprime l'impression d'initiative et de liberté en intervenant sur le « faire-corps » avec la voiture sur deux aspects que sont le mode opératoire et la dynamique de la conduite.

- Le premier aspect concerne le mode opératoire du limiteur de vitesse en relation avec le réglage d'une consigne qui concentre principalement les évocations négatives des conducteurs. En effet, avec le limiteur, la programmation des consignes de vitesse appartient toujours au conducteur. Le limiteur s'impose alors comme une tâche supplémentaire, parfois exigeante, dans la gestion de la vitesse sollicitant leur attention en créant de la distraction, rappelant que la manipulation du système a un coût cognitif pour le conducteur. Tout au long du parcours, certaines personnes ont des difficultés à saisir la commande adéquate mais leur nombre décroît au fil du temps, ce qui laisse augurer une rapide maîtrise.

Le principal problème reste la programmation d'une consigne de vitesse qui demande à être actualisée en fonction des lieux, ce qui demeure l'un des obstacles majeurs à son intégration dans la conduite notamment dans les zones de courte distance. Sachant que la conduite est par définition une activité dynamique, la consigne saisie par le conducteur n'est valable qu'un temps alors que la circulation routière se situe dans une dynamique avec l'espace routier en perpétuel changement. Cela étant, sur le trajet les conducteurs choisissent, contre toute attente, des consignes en référence à la vitesse réglementaire, ce qui n'est pas étranger à l'intensification des contrôles routiers et sa médiatisation. Nos résultats étayaient alors la pertinence d'un mode opératoire de saisie de la consigne basé sur les différentes vitesses réglementaires¹.

- Le second aspect a trait à la dynamique de conduite en relation avec la contrainte créée par le limiteur de vitesse et qui constitue l'une des découvertes marquantes tant au niveau de la coupure de l'accélération que du franchissement du point dur sur la pédale d'accélération. Ainsi, le limiteur actif est très intrusif sur les routines de conduite, introduisant des perturbations dans la dynamique de conduite en coupant l'élan des conducteurs créant ainsi une surprise au moment de son intervention, et ce malgré l'affichage de l'information. Les modifications du comportement de la pédale et au-delà de la voiture, qui ne sont pas habituelles par rapport aux véhicules non équipés, impliquent nécessairement un temps de familiarisation au mode d'intervention du système qu'il s'agisse de la coupure de l'accélération ou de la libération de l'accélération. Bien plus que par la notice, cela passe par l'usage en situation de conduite.

¹ En 2004, le CNSR préconisait l'amélioration de l'ergonomie de ces équipements, et suggérait une commande permettant de choisir une consigne parmi les vitesses préprogrammées les plus courantes. A plus long terme, c'est une programmation dynamique des vitesses automatisée qui sera proposée, ce qui est au cœur du projet LAVIA. Cette délégation réduirait alors la charge de travail du conducteur auquel il pourrait être toutefois laissé la possibilité d'ajuster cette consigne. CNSR, *op. cit.*, 2004, p.2

S'il s'agit là d'une première impression de novices et que les routines ne sont pas encore installées, la moitié des conducteurs relève des modalités d'intervention qui ne leur conviennent pas à l'heure actuelle et sont susceptibles de ne pas l'être dans le futur. Si le geste d'appuyer au-delà du point dur de la pédale est en voie d'acquisition, il reste une certaine difficulté à cerner la force à exercer pour franchir la butée et ainsi libérer l'accélération. Appuyer fortement sur la pédale d'accélération, voilà un geste paradoxal pour un système limitant la vitesse.

Si ce dispositif est doté d'une valeur d'usage par les conducteurs, celle-ci apparaît très contextualisée et rapportée aux situations impliquant de surveiller sa vitesse. Aussi l'utilité du limiteur apparaît sur les grands axes, les lignes droites et les traversées d'agglomération, voire sur les routes susceptibles de faire l'objet de contrôles policiers. Si dans ces situations les conducteurs pointent l'utilité du limiteur, c'est aussi sur celles-ci qu'une partie d'entre eux peut en tirer un certain plaisir de conduire. Le limiteur, s'il est apprécié en certaines circonstances, exerce une contrainte que les conducteurs ne sont pas prêts à accepter en permanence. Son usage entre alors dans une logique instrumentale par pesée des bénéfices et des risques dans laquelle la situation constitue l'arène où s'effectue le choix.

Les configurations routières traitées ont illustré l'interaction entre sécurité objective et sécurité subjective, rappelant que la modification de l'une entraîne la modification de l'autre. Ainsi, nous avons vu aussi que l'adaptation comportementale est fortement liée à la perception de l'environnement, bien qu'elle compose avec le respect de la règle et la présence des autres usagers. Jugé non nécessaire lorsque le niveau de sécurité objective sur la route est faible et jugé contraignant lorsque le niveau de sécurité objective est élevé, le limiteur s'oppose à la libre progression des conducteurs, même si ceux-ci sont volontaires à un moment donné. Si les conducteurs sont peu nombreux à se fixer une consigne de vitesse supérieure à la limitation, à défaut de pouvoir les contraindre absolument, le limiteur est vite démobilisé lorsque sa programmation ne coïncide pas avec leur ressenti de la route, leur demandant de le reprogrammer. Et c'est là toute la difficulté du limiteur. Et l'on note que les conducteurs véloce rehaussent la consigne afin que le limiteur ne se manifeste pas trop rapidement, ce qui équivaut à un effet nul en termes de sécurité routière : « programmer la vitesse la plus élevée possible [ce qui] revient à annuler l'effet du dispositif. Ces modalités d'utilisation des limiteurs reflètent le souhait des conducteurs de conserver une marge de vitesse et de restreindre les nécessités de franchissement de la butée »¹.

¹ MALATERRE, SAAD, *op. cit.*, 1982, p.17.

III. Le régulateur de vitesse : anticipation de l'action d'autrui et dynamique de l'unité circulante.

« L'enfer, c'est les autres ».
Jean Paul Sartre
Huis-Clos, 1949

Compte tenu de la généralisation du régulateur de vitesse dans le parc automobile, il nous semblait nécessaire de connaître les modalités d'usages et les effets de son introduction sur la tâche de conduite. Si, à nos yeux, l'intérêt d'étudier les usages de ce système ne faisait pas de doute, les présumées défaillances du régulateur de vitesse, qui ont occupé le devant de la scène médiatique à l'automne, n'ont fait que renforcer la pertinence de recherches qui permettraient d'apporter de nouveaux éléments de compréhension.

La gestion de la vitesse à l'aide du régulateur de vitesse est à même de faire l'objet d'un examen sociologique, ce qui jusqu'alors n'a pas été réalisé, la psychologie ayant occupé le haut du pavé dans les recherches sur ce système. N'ignorant pas de tels apports, notre analyse suit deux axes. Le premier a trait au « faire-corps » avec l'automobile. Cette notion, qui renvoie aux routines constituées dans une pratique très individualisée, recouvre une dimension opératoire doublée d'une dimension plus émotionnelle en lien avec la maîtrise de la vitesse. Le second s'intéresse aux stratégies de régulation de l'allure dans une coopération Homme-Machine qui modifie la tâche principale en observant les adaptations réalisées à l'aune des situations routières.

III.A. Une nouvelle relation au « faire-corps » avec l'automobile.

Au gré des pages nous avons montré les différentes implications de la dimension du « faire-corps » avec l'automobile notamment autour de l'idée de maîtrise individuelle de la vitesse. A présent, nous examinons cette émotion au cours de l'utilisation du régulateur de vitesse. Si les modalités opératoires sont un enjeu de premier ordre pour son utilisation, nous accordons une sérieuse attention aux modifications du « faire-corps » qu'introduit ce système sur les routines de conduite tant au niveau du comportement du véhicule que dans le corps de l'individu.

III.A.1. Les modalités opératoires.

Pour mener l'analyse des modalités opératoires du régulateur de vitesse, nous avons procédé à un découpage de chacun des aspects opératoires concernés dans l'utilisation de ce système.

- L'activation du régulateur de vitesse.

Les modalités d'activation du système se doivent d'être aisées pour être réalisées dans le cours de la conduite sans entraîner de charge cognitive supplémentaire pour le conducteur. Lors des premières utilisations sur la section 2, dix conducteurs éprouvent une certaine difficulté à mettre en marche le régulateur. Celle-ci a trait à la sélection du bon commodo et à l'appui sur la touche adéquate pour activer le système : « *Qu'est-ce que je fais avec 'set+' ?* »E11, ou « *J'appuie, ah je me suis trompé de bouton* »E5. En ce début de parcours, les commandes ne tombent pas encore sous la main et le mode opératoire n'est pas encore pleinement identifié. Ce qui se traduit par une charge mentale plus élevée.

Pour prendre la mesure de leur progression par rapport à la première fois, les conducteurs ont pu utiliser le régulateur de vitesse sur la section 7 qui comporte deux voies rapides. Sur les dix sept conducteurs qui l'utilisent sur l'une des deux sections, huit font encore état de quelques difficultés en cours d'utilisation : « *J'ai enfoncé comme pour le limiteur* »E8, ou « *Ça m'a troublé par rapport au limiteur, puisque il y a ces deux machins, on sait plus lequel est le bon* »E11. C'est pour enclencher la régulation de vitesse qu'une difficulté est ressentie, se manifestant par une hésitation sur le bouton opérant pour cette fonction. Cinq conducteurs appuient sur l'extrémité de la commande afin d'activer le régulateur. S'il s'agit bien de l'un des modes opératoires possibles, cela a pour effet de rappeler la dernière consigne de vitesse et de causer une vive accélération, assez marquante pour les conducteurs. L'association du mode opératoire du régulateur avec celui du limiteur peut se voir comme provenant de l'utilisation répétée du limiteur sur les précédentes sections qui contribue à stabiliser le schème opératoire de l'activation via ce bouton¹.

- La désactivation du régulateur de vitesse.

Comme moyen de désactiver le système, treize conducteurs évoquent la pédale de frein : « *Je vais essayer de freiner pour voir si ça le coupe. C'est bon ça réagit bien* »E17, ou encore « *J'ai à peine freiné et ça déconnecte* »E20. Les évocations des conducteurs rappellent qu'il s'agit aussi bien de l'identification de cet organe sur lequel intervenir au besoin que de l'idée de se rassurer sur le fonctionnement lorsqu'ils testent la désactivation comme en attestent les tournures interrogatives. Se rassurer passe alors par le fait de pouvoir reprendre la main et de voir la machine redonner le contrôle au conducteur. Le moyen de désactivation privilégié est la coupure à la pédale de frein, loin devant la coupure à la commande (1), rappelant qu'il s'agit d'un moyen écologique en conduite d'agir sur le système à partir de la situation, et largement intégré à cette pratique.

¹ On peut s'interroger sur la pertinence d'un tel choix de conception associant un même bouton à deux fonctions pour lesquelles l'appui va donner un effet complètement différent, avec un risque de confusion réel chez les novices.

- La sensation d'accélération : maîtriser sa vitesse depuis la pédale et depuis la commande.

L'accélération impulsée à partir de la commande est ressentie par les conducteurs comme une façon de faire différente de la leur. En effet le passage du contrôle de l'accélération qui s'effectue traditionnellement au pied à un contrôle à partir de la main constitue un changement pour quinze conducteurs : « *J'aime bien les pédales* »E14, ou « *Je suis plus à l'aise avec le pied* »E17. Mais ce qui revient plus fréquemment, c'est l'accélération réalisée par la machine. Le recours à une médiation par la main, et non plus au pied, s'accompagne de réactions mettant en évidence la différence dans la façon de faire entre l'Homme et la Machine : « *On ressent vraiment les petits à coups et l'accélération* »E20. Les conducteurs reprochent à la machine un manque de douceur lorsqu'ils procèdent à l'augmentation de la consigne de vitesse à la commande.

Ainsi la plupart des conducteurs ressent au contraire une accélération plus vive au travers du commodo : « *J'ai pas cette sensation là moi quand je conduis ma voiture, de le sentir comme ça. Donc là j'ai l'impression que je sens les vitesses, il y a une différence* »E12, ou « *Je le sens moins, je sens nettement moins mon accélération que quand c'est lui* »E9. Les conductrices et les conducteurs notent une différence dans la façon de prendre en charge la tâche déléguée à la machine. S'il est possible d'accélérer au travers de l'impulsion à la commande, cette médiation ne fournit pas le même agrément d'accélération qu'habituellement, celle-ci étant ressentie comme étant plus brusque que ce qu'aurait impulsé les conducteurs au pied. A ce niveau, on retrouve aussi une modification du comportement de la voiture qui aboutit à une dissociation 'Moi'/'Elle'. A l'inverse, trois conducteurs trouvent que la pédale d'accélération a plus de réactivité que l'accélération à la commande : « *Je pense que c'est plus rapide au pied* »E2, ou « *Il réagit pas aussi rapidement que je souhaiterais* »E7.

Contrairement à l'accélération, le freinage fait largement moins l'objet d'essais au moyen de la touche '-' du commodo, seuls quatre conducteurs procèdent ainsi (E7/E14/E17/E23) : « *J'ai réduit mon allure...des fois je le fais manuellement* »E7. Cela étant, compte tenu de la faible décélération (étant donné que le système n'intervient pas sur les freins), les conducteurs réservent cela à des situations stables ne nécessitant pas une action rapide : « *On roule pas vite quand même* »E14.

La possibilité d'accélérer à partir de la commande en offrant du confort ouvre aussi sur une dimension ludique dans la conduite qui est relatée par neuf conducteurs : « *C'est comme si on conduit pas, c'est un jouet. Mon fils, petit, il peut faire ça* »E4, ou « *Ça fait gadget, le coup d'appuyer dessus là* »E13, ou encore « *On peut s'amuser, on peut accélérer à la main* »E11. Comme il ne s'agit pas de la même partie du corps qui impulse l'accélération, la gestion de l'allure de la voiture à

partir des mains prend la forme d'un plaisir. C'est le geste en lui-même qui donne cette impression et non la conduite dans son ensemble. Il est important de souligner l'analogie avec les jeux vidéo établie par trois conducteurs, adeptes de cette pratique : « *Entre les doigts c'est plus simple, moi je suis de la génération qui joue à la console* »E8, ou « *Avec le doigt c'est plus facile, c'est peut-être un peu plus intuitif mais bon il faut avoir l'habitude, c'est pour ceux qui jouent à la console* »E23, ou encore « *C'est un peu comme un joystick* »E6. La familiarité avec les consoles constitue une piste intéressante à fouiller en termes de modalités opératoires de type manette qu'une large part de la jeune population a coutume d'utiliser et de se réapproprier à chaque nouveau jeu.

Au terme du trajet, les conducteurs reviennent sur la sensation d'accélération lorsqu'ils procèdent au moyen de la commande et relèvent toujours une nette différence dans la façon que le régulateur a de gérer l'accélération. Les neuf conducteurs qui en parlent (presque uniquement des hommes) font apparaître une plus grande souplesse de leur accélération comparée à celle réalisée par le système : « *Déjà il y a un manque de souplesse dans l'accélération quand même* »E9. L'humain apparaît, qualitativement, meilleur pour gérer l'accélération alors qu'avec la machine ils perçoivent les à-coups, lorsqu'ils augmentent km/h après km/h. Et cette façon d'accélérer qui est différente de la leur est source d'un sentiment de dépossession de la conduite : « *Il y a le fait que ça accélère vite quand on appuie* »E22, ou « *Ça démarre, ça s'envole* »E4. Bien que cela ne concerne qu'un conducteur, germent déjà dans l'esprit des usages sociaux intégrant le potentiel d'une accélération rapide : « *Quand j'ai vu que ça accélérerait assez vite, je me suis dit c'est super, c'est un super moyen de s'en servir comme turbo* »E8.

- Les questions de charge mentale.

L'intégration d'un dispositif modifie la tâche initiale et implique aussi des changements dans les façons de faire comme lors de la mise en œuvre du système ainsi que dans le maintien de la vitesse régulée. La charge mentale occasionnée par l'ajout d'un dispositif d'aide est prise en considération dans les études sur les usages du régulateur de vitesse qui implique. Bien que n'effectuions pas de mesures de charge mentale, les commentaires des conducteurs nous renseignent sur l'avis qu'ils ont quant à la réalisation des opérations sur le système. Douze conducteurs rencontrent une certaine gêne en cours de manipulation qui revêt des formes hétérogènes. Qu'il s'agisse de la programmation ou de l'absence de nécessité d'appuyer sur l'accélérateur, le régulateur de vitesse soulève différents problèmes de distraction. Pour certains conducteurs, ce système introduit des problèmes de distraction liés à la programmation (2) : « *Il faut qu'on réfléchisse aux boutons, on perd du temps* »E5. Plus encore, c'est la charge mentale liée aux opérations et au contrôle de la conduite que ce système vient accroître (7) : « *Il faut penser à*

activer le truc quand on a la vitesse voulue »E22, ou « Il faut que je sois aux aguets, il faut que je fasse attention »E15. Et c'est ce qu'illustre notre analyse de la gestion des distances avec les autres usagers. D'autres encore mentionnent la baisse de vigilance en conduite (3) : « Ça peut être un petit peu ennuyeux »E1, ou « J'aurais peur de m'endormir, si vraiment je fais plus rien aussi »E13. La délégation au profit du système prive partiellement le conducteur d'un rôle actif dans la conduite, ce qui est néfaste en termes de vigilance. N'ayant plus qu'une tâche de surveillance, la conduite mobilise faiblement son attention.

- Maîtriser le mode opératoire du régulateur de vitesse : une question d'habitude.

Dans le prolongement de la charge mentale induite par l'utilisation du régulateur de vitesse, onze conducteurs font référence au phénomène d'habitude qu'implique son usage afin de se familiariser avec les spécificités opératoires. Notons que pour le limiteur de vitesse, le terme 'habitude' ne totalise que seize évocations et ne concerne que onze conducteurs¹. A l'inverse, le terme 'habitude', qu'il s'agisse des modalités opératoires et des impressions, avec le régulateur de vitesse fait l'objet de 60 évocations et concerne dix sept conducteurs. Bien plus que pour le limiteur, nombreux sont les conducteurs à envisager, lors de leur premier contact, que le régulateur de vitesse entraîne des modifications avec lesquelles il faut se familiariser.

Les habitudes concernant le mode opératoire recouvrent deux aspects. Le premier concerne l'absence du pied sur la pédale d'accélérateur (7) : « *Je suis pas habituée à ça. Je préfère tenir moi-même la pédale* »E22, ou « *C'est pas très pratique, je suis habitué à mon pied sur la pédale* »E5. La pédale d'accélérateur représente un moyen d'agir spécifique que le régulateur de vitesse vient modifier. Le second a trait aux habitudes de la conduite avec cet équipement (10) : « *C'est parce que je suis pas habituée* »E3, ou « *Il faut s'habituer mais j'essaierai pas avec les enfants* »E4 ou plus spécifique au « faire-corps » : « *Je pense qu'il faut habituer mon organisme, mes réflexes surtout* »E15. Les conducteurs mettent sur le compte de la nouveauté les difficultés rencontrées dans la prise en main du régulateur de vitesse soulignant qu'elle ne s'effectue pas instantanément et que la naturalité de ce mode de conduite est appelée à se construire au fil des usages.

- Les opinions sur le mode opératoire au terme du parcours.

Lors du bilan concernant l'ensemble du parcours, certains conducteurs reviennent sur le mode opératoire du régulateur de vitesse et mettent l'accent sur les actions à exercer sur le système. Cinq conducteurs abordant les opérations réalisées sur le régulateur évoquent les spécificités du régulateur notamment la manipulation fréquente en termes de réglages : « *On est toujours dans les*

¹ E2/E4/E5/E9/E16/E17/E18/E20/E22/E23.

réglages »E5, ou « Il faut pas le retoucher sans arrêt »E16. Pour les conducteurs, utiliser ce système implique de minimiser les opérations de modification de la consigne. La constance du flux de circulation est donc essentielle dans la mobilisation de cet équipement comme nous le montrerons. Sept autres conducteurs commentent le mode opératoire utilisé : « Comme j'étais pas sûr aux commandes, j'ai fait au pied »E2, ou « Je sais pas quelle manipulation j'ai faite »E17. Leurs propos rappellent qu'ils n'en sont qu'à la phase de découverte du système et qu'ils n'ont pas encore identifié tous les principes de fonctionnement (emplacement de la commande).

- Les bénéfices associés au régulateur de vitesse.

Tel que cet équipement est décrit par les constructeurs, l'agrément de conduite offert se situe au niveau du maintien d'une allure constante « sans action sur l'accélérateur »¹. Afin de cerner le cadre d'usage que les conducteurs établissent, nous prêtons attention aux éléments pouvant être définis comme les bénéfices de ce système. L'élément principal que dix conducteurs, novices ou possesseurs, retiennent pour cet équipement, c'est la possibilité de poser le pied au sol : « J'ai souvent mal à la jambe à force de rester quand on fait de long trajet, c'est pas confortable »E16, ou « Vous avez la fatigue de la jambe qui disparaît, c'est plus agréable »E7. L'évocation du confort dans leur définition du régulateur de vitesse souligne leur intérêt pour la délégation d'une tâche routinière qui est à leur charge et qui est source de fatigue. L'automatisation, certes limitée, est une réponse à cela en déchargeant le conducteur du geste d'appui sur l'accélérateur.

Si l'absence du pied sur la pédale est perçue comme un avantage, il est intéressant de voir si leurs déclarations se concrétisent dans leur pratique durant le parcours tout en sachant que ce confort est fortement conditionné par les aléas de la circulation qu'ils rencontreront. Il y a ceux qui enlèvent le pied de l'accélérateur et ceux qui ne l'enlèvent pas.

- Il y a d'abord un groupe de quatorze conducteurs qui entreprend de poser le pied au sol. Quatre conducteurs vont commenter les bénéfices apportés par ce système (4) et s'avèrent être ceux qui mentionnaient déjà la notion de confort : « Et là j'enlève mon pied, c'est parfait, c'est magnifique »E15, ou « C'est vrai qu'on est plus à l'aise »E16. Les conducteurs décrivent la façon dont ils agencent leur pied et qui traduit un désengagement d'une partie de leur corps : « J'ai les deux pieds à plat »E10, ou « J'utilise plus mon pied »E12. Les conducteurs qui procèdent ainsi vont insister en soulignant l'attention particulière qu'ils ont à maintenir une proximité de leur pied avec la pédale : « J'ai toujours le pied qui est prêt à partir »E16, ou « Les pieds ils sont à plat [...] Je sais quand même où sont les pédales »E23. S'ils quittent le pied de l'accélérateur, certains

¹ C'est ce que précise la notice Citroën. Se référer en Annexes VIII.B., figure 27.

conducteurs l'ont juste au-dessus de la pédale de frein, ce qui signale la préparation à désactiver le système à tout moment : « *Il est juste levé, prêt à appuyer pour réduire la vitesse* »E19, ou « *Il n'y est pas le pied mais je le garde à proximité un peu* »E13.

- Il y a ensuite un groupe de sept conducteurs ne posant pas le pied au sol ou faisant part de réticences à cette idée, certains le gardant juste au dessus de la pédale d'accélérateur lorsqu'ils essaient le système : « *J'ai mon pied au dessus de l'accélérateur* »E11. Et certains vont justifier le pied posé sur la pédale, malgré l'activation du régulateur de vitesse, comme une habitude constituée par la pratique de la conduite, geste permettant de conserver l'accélération et qui tient du réflexe en conduite automobile : « *Tu vois là j'ai l'habitude* »E5.

L'appui sur la pédale, qui est une action machinique, est un geste qui peut être aisément reconstitué en termes de données chiffrées et délégué à une machine sans que le conducteur y perde (maintien de l'accélération). Aussi, en donnant la possibilité d'accélérer à la commande, le régulateur illustre la maxime selon laquelle les techniques obéissent au 'doigt et à l'œil'. Or la conduite automobile se construit traditionnellement sur le contact avec l'accélérateur, la pédale d'accélération constituant le moyen de contrôler le véhicule, le contact avec l'accélérateur participe au « faire-corps » que l'individu entretient avec la voiture, c'est l'organe qui le relie à elle, la pédale prolongeant la volonté du conducteur et la concrétisant. Elle est donc de ce point de vue essentielle, autant dans le contact qu'on entretient avec elle que comme moyen d'influer sur la vitesse. Le retrait du pied modifie le geste constitué en routine pour les conducteurs et la persistance du pied posé sur la pédale est une résurgence de cette routinisation.

- Et les présumés dysfonctionnements de régulateur de vitesse ?

Notre étude s'est déroulée en juin et en octobre 2005 après les présumés dysfonctionnements de régulateurs de vitesse de l'automne 2004 et du printemps 2005 que les médias ont largement relayés. Il ne faut pas sous estimer l'impact de la médiatisation de ces événements sur l'usage de ce système pour les possesseurs et surtout pour les novices. Nous voulons connaître le jugement que les conducteurs portent à l'égard de ces problèmes. Pour cela, nous leur avons demandé s'ils ont pensé que cela puisse leur arriver en l'essayant sur cette voiture, l'objectif pour nous étant de déterminer la thèse qu'ils soutiennent pour expliquer ces événements.

Afin de ne pas influencer les conducteurs dans l'utilisation du régulateur de vitesse, nous n'abordions pas la question des dysfonctionnements sur le parcours mais au point de retour. Il faut cependant relever que sept conducteurs nous en parlent spontanément sur le parcours : «

Vous auriez dû louer une Vel Satis, pour savoir si c'est vrai ou pas »E4, ou « Tout ce qu'il y avait eu dans les médias avec les voitures qui s'étaient emballées toutes seules »E10 ou « Le régulateur ? Il y a un rond-point au bout, si on s'arrête pas »E21. Les discours tenus dans l'espace public se répercutent et sur les représentations avec une certaine persistance, pénétrant l'opinion publique au point que certains conducteurs associent spontanément l'usage du régulateur de vitesse aux affaires de dysfonctionnements et particulièrement sur un événement et une marque spécifique. Ceci n'est pas sans constituer des freins à l'usage de ce système en créant une certaine appréhension.

Lorsque l'on examine les explications que les conducteurs élaborent sur les présumées défaillances du régulateur de vitesse, celles-ci peuvent se ranger selon deux thèses :

- La première est la thèse des dysfonctionnements liés à des problèmes techniques survenus avec le régulateur de vitesse et que treize conducteurs relatent : *« C'est sur des Renault, pas sur des Citroën »E1, ou « Il faut vraiment être con pour appuyer sur l'accélérateur et pas s'apercevoir qu'on se trompe de pédale »E5, ou encore « Je pencherai plus pour la thèse d'une défaillance technique qui n'a pas encore été pointée par le constructeur »E11. Parmi les conducteurs quelques uns attachent le problème à une marque précise et dédouanent les autres. La majorité des conducteurs mentionne la sophistication technique des systèmes, sujets à la panne, qui échappe au constructeur.*

- La seconde est la thèse des dysfonctionnements liés au comportement des conducteurs. Comme l'évoquent dix conducteurs, c'est l'utilisation, et en particulier ce qui relève des modalités opératoires leur permettant de désactiver le système, qui leur apparaît comme étant la cause principale des problèmes : *« Moi j'ai pas compris comment ils ont pas pu l'arrêter, je comprends pas »E13, ou « J'ai plus cru à une erreur humaine qu'à un dysfonctionnement »E20, ou bien « Ou alors le gars il a paniqué »E21. Si le comportement est mis en cause, on observe que les propos sont pour le moins mesurés et témoignent de la difficulté à établir une responsabilité.*

Au final, si les conducteurs se rangent à l'une ou à l'autre thèse, leurs affirmations n'en révèlent pas moins une position intermédiaire dans leur analyse des dysfonctionnements des régulateurs de vitesse. Ayant peu d'éléments pour juger ce qui s'est passé, les individus émettent différents arguments pour comprendre ce qui a pu se passer avec ce système, qui restent le plus souvent à l'état d'hypothèse, pesant les éléments techniques et comportementaux.

Après avoir parlé des dysfonctionnements survenus sur des véhicules, et pour approfondir leur point de vue, nous voulons connaître l'opinion des participants sur le système qu'ils ont

utilisé sur le parcours et qu'ils ont appris à maîtriser. C'est alors l'occasion pour eux de faire le point sur les craintes envisagées pour eux-mêmes lors de l'utilisation du régulateur de vitesse :

- Un groupe de neuf conducteurs¹ fait apparaître la persistance de craintes à l'égard de ce système notamment l'appréhension liée à l'imprévisibilité, non pas du système qu'ils ont utilisé, mais relatif au système de régulateur de vitesse en général : « *Si ça m'arrive, j'aurais peur* »E4, ou « *J'avais une petite inquiétude* »E11, ou « *Tu te dis est-ce que je vais pouvoir le...* »E9. Son utilisation est loin d'être anodine, et les sensations créées par un tel dysfonctionnement seraient fortes.

- Un groupe de quatorze conducteurs se montre optimiste quant à la fiabilité du système qu'ils ont utilisé sur cette voiture : « *Non j'ai pas eu peur que ça se bloque puisque pour moi j'avais deux systèmes de reprise* »E18, ou « *Non, non j'y crois pas ; ça répond bien* »E17. Cependant quatre conducteurs émettent des arguments contrebalançant une position qui se voulait rassurante : « *Je n'ai pas pensé que le régulateur pouvait se bloquer sur cette voiture mais bien sûr qu'on tient compte de ce qui a été dit sur ces systèmes* »E15, ou « *J'ai pas eu peur avec, on a pas eu de problèmes* »E8.

Les conducteurs s'accordent en majorité sur la fiabilité du régulateur de vitesse qu'ils ont utilisé sur le véhicule essayé mais qui ils n'en sont pas moins assez partagés. Ceux qui pensent aux défaillances évoquent un événement qui serait vécu comme un véritable moment d'inquiétude, voire même de panique. De même que ceux qui n'y ont pas pensé admettent toutefois que la survenue d'une telle défaillance les inquiéterait. Rappelons que dans le questionnaire préalable, huit conducteurs² déclarent craindre de ne pouvoir reprendre le contrôle avec le régulateur de vitesse, huit autres³ déclarent ne pas craindre une telle chose et sept autres⁴ ne se sont pas prononcés. Dans un sondage réalisé au printemps 2005, 51% des conducteurs déclaraient qu'ils n'utiliseraient pas un régulateur de vitesse si leur voiture en était équipée, avec un pôle très défavorable (39%)⁵. Les hommes se montrent plus enclins que les femmes à utiliser ce système (48%). La part des conducteurs qui l'utiliseraient décroît avec l'âge, le niveau de diplôme montre que les diplômés sont plus favorables que ceux n'en ayant pas ou ayant un BEP/CAP. 52% des conducteurs déclaraient dans le même temps que les pannes de régulateur de vitesse constituent un phénomène qui les inquiète.

¹ E1/E2/E4/E5/E6/E7/E9/E11/E22.

² E1/E2/E3/E13/E17/E21/E22/E23.

³ E6/E7/E8/E9/E14/E16/E18/E20.

⁴ E4/E5/E10/E11/E12/E15/E19.

⁵ « Les français et la place de la technologie dans la voiture », CSA/Argus, avril 2005.

III.A.2. Le ressenti lors de la conduite avec le régulateur de vitesse.

Au-delà des aspects opératoires que nous venons d'explorer, le domaine des émotions est particulièrement concerné avec le régulateur de vitesse, son utilisation ouvrant sur une dimension émotionnelle centrale en conduite automobile. Le ressenti du conducteur dans cette configuration où la régulation de la vitesse est transférée au véhicule nous semble une façon de nous renseigner sur l'appréciation portée sur ce système. Sachant que des routines de conduite ont été établies au fil des années de conduite, l'ajout d'un tel système modifiant le comportement du véhicule et le rôle du conducteur est en mesure d'introduire des changements qu'il est nécessaire de connaître pour comprendre l'impact du système sur l'activité de conduite. Deux moments durant la conduite sont de toute importance et font l'objet de nos analyses.

III.A.2.a. Les réactions à la prise en charge de l'accélération par le système.

La prise en charge par le régulateur de vitesse du contrôle de l'allure est un élément marquant dans son utilisation, c'est le moment où le conducteur transmet à la machine une partie de ses prérogatives. Notre démarche qui se veut exploratoire tente d'apporter des connaissances sur la façon dont est vécue la prise en main de la maîtrise de la vitesse par le régulateur. L'analyse de leurs remarques fait ressortir trois aspects.

- L'accélération produite par le système vécue comme prise d'autonomie de la voiture.

Nous cherchons à connaître la sensation que produit la prise en charge de la vitesse par le régulateur de vitesse pour les conducteurs. Si la notice d'utilisation précise que la sélection de la vitesse de régulation s'effectue à partir du commodo puis par l'appui sur l'une des touches 'set +' ou 'set -', elle ne précise pas que la prise en charge de la régulation se traduit par un petit à coup. L'analyse montre que seize conducteurs perçoivent nettement l'enclenchement de la régulation de vitesse au travers d'un soubresaut de la voiture : « *J'ai senti une accélération. C'est la voiture qui accélère d'elle-même* »E6, ou « *Là c'est la voiture qui maintient l'accélérateur* »E23. C'est précisément au moment de la transmission du contrôle que les individus ressentent une dépossession de l'accélération, ce qui est jusque là normal mais la prise de contrôle est jugée brutale : « *Un petit sursaut là, la voiture s'emballe un peu* »E3. Ainsi certains parlent de cette prise en charge en mentionnant l'action de la voiture, voire même pour certains la dissociation 'moi'/'elle' : « *Pourquoi elle a accéléré tout d'un coup, j'ai rien touché* »E9, ou « *C'est qu'elle gère la vitesse à ma place* »E2. Pour cinq conducteurs (E1/E3/E4/E15/E19), cette accélération jugée assez vive provient du fait qu'ils ont, au moins à une reprise, enclenché le système à partir du bouton à l'extrémité du commodo occasionnant alors une accélération jusqu'à atteindre la vitesse précédemment

mémorisée : « *Ouh lala, il accélère tout seul* »E1, ou « *Pourquoi elle accélère toute seule ?* »E19. Hormis les erreurs de manipulation, la prise en charge de la régulation de la vitesse par le véhicule n'est pas perçue comme une intervention écologique dans la conduite. Trop marquée, elle occasionne une crainte chez les conducteurs, traduisant la prise en charge par la machine, et dissociant le conducteur de sa voiture.

- Les émotions lors de la prise en charge de la régulation de vitesse.

Si l'on vient de faire apparaître que la voiture s'autonomise au moment où le régulateur de vitesse est enclenché, regardons à présent comment cela est ressenti par les conducteurs une fois passé le moment de prise de contrôle. Douze conducteurs nous font part d'un ressenti qui tient plus à l'expression spontanée de leurs réactions que dans un jeu d'expressivité émotionnelle. Constituant le cœur du problème de la dépossession de la maîtrise de la conduite, la prise en charge de la vitesse par le système est un moment où l'individu cohabite avec la machine et la voit réaliser ce que lui réalise habituellement : « *Ouh ça me fait bizarre, ouh la voiture elle avance toute seule* »E22, ou « *Oh ça fait peur, oh lala !* »E13. Dans l'ensemble, leurs affirmations mettent en évidence un sentiment de peur lors de la prise de contrôle du système provenant du comportement inhabituel de la voiture. Le régulateur de vitesse crée une sensation assez ambivalente, entre la peur et le plaisir : « *C'est un peu inquiétant* »E9, ou « *Ah non, moi j'aime pas ça moi. J'enlève [...] ça m'a surpris* »E4. Au contraire, pour trois jeunes conducteurs l'engouement est immédiat : « *Ça c'est splendide !* »E8, ou « *Ça fait un peu pilotage automatique* »E10, ou « *Je suis complètement décontracté, c'est les doigts qui pilotent* »E23. Dans la mesure où ce sont les jeunes qui se montrent plus à l'aise, l'expérience de la conduite explique la résistance à la reconfiguration de leurs façons de faire et la capacité d'intégrer un nouveau « faire-corps ».

- Le partage du pôle décisionnel.

Sept conducteurs mentionnent explicitement un partage du pôle décisionnel dans la conduite qui se fait au profit de l'automobile qui gagne en autonomie au détriment du conducteur : « *On sent que c'est pas moi qui commande donc, c'est comme si elle allait continuer* »E4, ou « *Habituellement c'est ma vitesse, quoi. Et je me sens pas dépassée par cette vitesse* »E20. Dans cette phase où les conducteurs découvrent le « faire-corps » proposé par le système, ils observent une relation dans laquelle il y a une dissociation entre le conducteur et la voiture. Ils soulignent l'étrangeté de cette configuration, mentionnant la perte de leur maîtrise telle qu'ils la connaissent classiquement.

III.A.2.b. Les impressions lors de la conduite avec le régulateur de vitesse activé.

Une fois passé le moment de l'activation du système, il nous reste à savoir ce que leur inspire la conduite à vitesse constante maintenue par la voiture. Plusieurs aspects sont ici considérés.

- Les impressions lors de la conduite avec le régulateur de vitesse.

Dans le prolongement de ce que l'on a observé au moment de la prise en charge la maîtrise de l'accélération par le régulateur de vitesse, nous voulons connaître la façon dont est ressentie la régulation de vitesse une fois le système activé. S'intéresser aux émotions est une affaire délicate en sociologie tant il s'agit d'accéder à des processus internes qui pourtant se répercutent dans le présent de l'action. Nous verrons que les impressions sont marquées et relèvent de plusieurs types. Elles peuvent, pour un même conducteur, révéler des aspects contradictoires.

- Un premier groupe de conducteurs fait état de sensations déplaisantes avec le régulateur de vitesse. Au nombre de treize, ils relatent l'absence d'aisance avec ce système qui pourrait bien être le pendant de l'idée d'habitude et de stabilisation des modalités d'interaction : « *Je trouve ça amusant et en même temps un peu inquiétant. Mais l'inquiétant surpasse l'amusement* »E6 ou « *Il y a un petit côté insécurisant* »E11. La conduite avec le régulateur introduit un nouveau partage des rôles qui déstabilise les conducteurs en créant un sentiment d'inquiétude, pouvant aller jusqu'à la peur. Parmi eux, deux conducteurs font référence aux dysfonctionnement de ce système : « *S'il se bloque [...] Si je veux freiner et qu'il ne freine pas* »E1. Rajoutons que la densité de circulation rencontrée a pu constituer un élément influençant l'opinion portée sur l'idée de vitesse régulée.

- Un deuxième groupe de sept conducteurs met en évidence l'aspect ludique lié à la possibilité d'accélérer à partir de la main : « *De prime abord je conduis pas* »E12, ou « *Ça fait bizarre d'accélérer et d'avoir le contrôle avec les mains* »E23. La possibilité d'accélérer à partir du commodo est une nouveauté qui brouille la réalité de la situation de conduite, et l'on retrouve à cet égard des évocations introduisant un parallèle avec les jeux vidéos : « *Il y a ce conflit où je me dis que j'ai un joystick à la main et pourtant je suis dans une situation réelle* »E6, ou « *Ça fait penser à un jeu vidéo* »E14. Ainsi l'accélération reste un geste associé au pied, et l'on perçoit le trouble éprouvé par ce transfert. Conduire une automobile à la main est encore une nouveauté car cette activité passe traditionnellement par le pied et les pédales. Que dire alors lorsque la conduite « by drive » débarquera dans l'automobile, affranchissant le conducteur de pédale de frein par exemple au profit d'une commande, et un joystick remplaçant le volant.

- Un troisième groupe de six conducteurs évoque le « faire-corps » avec la voiture impliquant des sensations qui diffèrent fortement de ce qu'ils connaissent habituellement : « *Je me sens comme si j'étais aspiré dans la voiture* »E13, ou « *Je me suis laissé emporté par ce régulateur* »E8, ou encore « *On se croirait sur un manège* »E3 qui ajoute « *T'es piloté* ». Les conducteurs expérimentent une modification de la perception de la vitesse, peut-être même de la vection compte tenu de ce qu'ils ne sont plus en contact avec la pédale d'accélération. Tout se passe comme si dans leur déplacement les conducteurs tenaient le rôle de passagers subissant leur progression. L'idée d'unité circulante est remise en cause par la dissociation Individu/Machine, rejoignant l'impression de perte de la maîtrise du véhicule évoquée précédemment.

- L'habitude de conduire sous ce mode.

A l'aune des propos des participants, rouler avec le régulateur de vitesse est donc une nouveauté. Nous cherchons maintenant à savoir si les conducteurs envisagent l'acquisition de la maîtrise de cet outil et de ces modalités au travers d'une pratique répétée dans le temps. Treize conducteurs font référence à une dimension temporelle relevant de l'habitude : « *J'ai pas l'habitude avec cette voiture* »E2 qui en est possesseur, ou encore « *J'avais jamais utilisé, donc c'est plus la phase expérimentale* »E20. Le « faire-corps » avec le régulateur de vitesse s'établit par la répétition comprenant la maîtrise de savoir-faire opératoires puis la familiarisation avec l'action du système comme la prise de contrôle, le maintien de l'allure et le rôle attribué au conducteur.

- Le rapport à la maîtrise individuelle de la vitesse.

Les précédents éléments tendent à accréditer que la libre maîtrise de l'accélération est contestée par le régulateur qui vient s'interposer en adoptant une conduite linéaire que le conducteur lui confie. Parlant du régulateur de vitesse, les conducteurs sont nombreux (18) à faire référence à la notion de maîtrise, qu'elle leur soit contestée par le système ou qu'elle soit intacte : « *Là je la laisse rouler toute seule* »E18, ou « *Vous avez vu, c'est lui qui me conduit* »E4 ou « *Donc il me régule. Il a pris ma vitesse* »E15, ou encore « *Je préfère moi [...] C'est pas soi. Ça fait un peu assisté* »E3. Des propos qui relatent l'autonomie de la voiture et soulève un « faire-corps » différent ('elle'/'moi') sans pour autant se rallier à un sentiment négatif. Au contraire, pour deux jeunes conducteurs, ce sentiment de dépossession est moins marqué, identifiant le rôle qu'ils ont en tant que conducteur dans le processus : « *C'est autre chose mais c'est pas dépossédé de la conduite, puisque c'est toujours moi qui contrôle la voiture* »E14, ou « *C'est toujours moi qui conduit* »E5. Ils intègrent la délégation d'une partie de la tâche à la machine sans y perdre en contrôle.

Les impressions sont très marquées à l'égard de la conduite avec le régulateur de vitesse, et l'on constate nettement que ce système dispute la maîtrise personnelle de la vitesse par le conducteur. L'interaction crée une dépossession vécue comme une autonomisation de la voiture qui devient une entité à part entière. Poser le pied sur la pédale d'accélérateur est un geste fortement institué en conduite automobile signant la maîtrise individuelle de la vitesse notion qui fait que « maîtriser sa voiture et se maîtriser font partie des plaisirs de la conduite »¹. A l'instar de la boîte de vitesse automatique, la conduite avec le régulateur de vitesse supprime l'impression d'initiative au niveau de l'impulsion de l'accélération au pied, allant jusqu'à créer une scission entre soi et la voiture. Rappelons que ce geste a fait l'objet d'un profond travail d'incorporation dès l'apprentissage de la conduite et a été ensuite consolidé sur des années de pratique de la conduite automobile jusqu'à se constituer en routines. C'est ce que tend à confirmer l'absence dans ce groupe des deux possesseurs de ce système laissant entendre qu'ils ont intégré les spécificités de ce mode de conduite.

Et six conducteurs expriment au passage leurs préférences quant à la façon de gérer l'allure : « *Je préfère quand c'est moi qui maîtrise* »E4, ou « *Je pense avoir plus de maîtrise avec le pied qu'avec les mains, avec les doigts à gérer* »E17, ou encore « *C'est vrai que c'est agréable de reprendre la pédale mais bon* »E10. Les conducteurs relatent la façon traditionnelle de conduire une voiture qui a de fait leur préférence. Gérer soi-même son allure, c'est cela être maître de son véhicule. La médiation introduite par le régulateur de vitesse, en changeant le mode opératoire et les interactions avec la voiture, modifie l'impression de contrôle de l'individu sur sa machine.

- Le rapport au plaisir de conduire.

On vient de relever que la composante essentielle en conduite automobile, à savoir la maîtrise individuelle de la vitesse, tend à être modifiée par l'utilisation du régulateur de vitesse. Sachant que ce sentiment constitue l'un des premiers plaisirs de la conduite, nous voulons savoir si le régulateur de vitesse est en mesure de le contrarier. La nécessité d'intervenir sur la pédale d'accélérateur, organe prolongeant la volonté du conducteur, se trouve abolie en utilisant ce système qui vise au maintien d'une vitesse régulée sans avoir à appuyer sur la pédale, et se voit même concurrencée par le commodo permettant d'accélérer.

De ce qu'en disent les conducteurs, une nette différence apparaît entre ceux qui possèdent le régulateur de vitesse et les autres qui le découvrent. Les premiers y attachent du plaisir de conduite : « *C'est un vrai plaisir de conduite* »E2, ou « *Je me sens absolument pas dépossédé du plaisir*

¹ PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.53.

de conduire, au contraire »E7. Les seconds voient leur plaisir de conduite menacé : « Honnêtement je pense que oui ça enlèverait le plaisir de conduire »E13, ou « C'est vrai que ça enlève un certain plaisir »E23. Il faut envisager que le régulateur, s'il modifie le plaisir de conduite, n'en constitue pas moins une autre forme. Pour ce faire, il reste à acquérir une certaine maîtrise de l'outil, que n'ont pas encore les conducteurs qui sont novices : « J'aime bien les pédales quand même. Là c'est autre chose, c'est différent »E14. Il s'agirait alors de suivre l'évolution sur une échelle temporelle.

Ce premier point a constitué un préalable qui nous a permis de relever la prégnance du « faire-corps » avec la voiture et ses modifications lors l'usage du régulateur de vitesse. Lieu où se joue l'action à partir du ressenti de la vitesse, c'est tout le corps qui est engagé dans la conduite. Or, ce système touche au plus profond les routines de conduite tant opératoires que proprioceptives.

III.B. Les stratégies de gestion de l'allure avec les autres usagers : percevoir, c'est agir.

En programmant une vitesse constante sur le régulateur de vitesse, le conducteur délègue le maintien de sa vitesse à un non humain, prolongeant ainsi son action dans le temps. Compte tenu de la dynamique de conduite, la présence d'objets mobiles dans le champ de vision du conducteur va constituer un signal amenant à agir. Ce sont donc les modalités de l'ajustement dans les situations qui nous intéressent en relevant les supports externes régulant l'action. Nous examinons en premier lieu le cadre d'usage de ce système tel que les conducteurs l'établissent au début du trajet puis à son terme. Plus qu'un réseau routier spécifique, c'est un contexte qui, selon eux, préside à la mobilisation de cet équipement. Toutefois d'autres routes peuvent donner l'idée aux conducteurs d'utiliser ce système et nous cherchons à en savoir plus sur les caractéristiques de ces routes. En second lieu, nous mettons en évidence l'utilisation éminemment contextuelle du régulateur de vitesse basée sur la présence des autres usagers comme source d'incertitude.

III.B.1. Le cadre d'usage du régulateur de vitesse.

Comme le soulignent les discours d'accompagnement et la notice d'utilisation, le cadre d'usage stipule une utilisation du régulateur de vitesse uniquement sur le réseau autoroutier. Nous avons respecté ce cadre d'usage, d'autant plus qu'il s'agissait de découvrir un nouveau système. Nous voulons savoir si les conducteurs estiment que cet équipement est adapté au contexte rencontré sur cette autoroute et quels sont les éléments qui déterminent leur choix.

- La réalisation de trajets autoroutiers.

Dix huit conducteurs conviennent que l'autoroute est l'environnement routier spécifiquement adapté à l'usage du régulateur de vitesse : « Ça irait bien sur une autoroute »E5, ou « Sur l'autoroute uniquement »E16. En effet, tel qu'est conçu le réseau autoroutier, celui-ci est porteur de stabilité dans les situations, la normalisation du tracé réduisant les interactions avec les autres usagers¹. Plus encore, c'est particulièrement l'idée d'un trajet se développant dans la durée et impliquant donc une longue distance à parcourir qui est retenue (13) : « Il y a 300 km à faire sur autoroute »E10, ou « C'est bien si on a quatre heures sur autoroute »E19. La délégation de la vitesse est marquée par les questions de durée et de stabilité. A ce stade de la découverte, le système est associé à des aspects ayant trait au confort et à l'utilité, et le ludisme n'est pas envisagé. C'est donc un usage rejoignant le cadre d'usage du système.

- La densité du trafic.

Si l'autoroute est considérée comme le réseau routier le plus adapté à l'utilisation du régulateur de vitesse, pour dix-sept conducteurs c'est la densité du trafic qui détermine le choix d'enclencher ce système : « Dans une circulation qui est fluide »E9. Le flux de circulation affecte l'utilisation de ce système dont le principe implique une certaine stabilité du flux de circulation. Et la plupart des conducteurs précise ensuite que les conditions de circulation rencontrées sur l'autoroute n'étaient pas propices à la mise en œuvre de ce système (13) : « Je mettrais vraiment sur autoroute, et sans circulation. Pas comme là, là je le mettrais pas »E20, ou « Il y a beaucoup trop de trafic pour rester à vitesse constante »E6. Les conducteurs associent donc l'usage du régulateur de vitesse à un contexte bien défini : l'autoroute à condition que la circulation soit fluide. En effet, considéré comme élément confort dans la conduite, le régulateur de vitesse est mobilisé en tenant compte de la densité du flux de véhicules afin de ne pas avoir à intervenir sur la régulation.

- Lorsque les conducteurs s'éloignent du cadre d'usage : usage hors autoroute.

Les situations où les conducteurs mettent spontanément ce système en dehors du réseau autoroutier sont en mesure d'illustrer les usages sociaux qu'ils établissent. Peu de conducteurs l'utilisent, ne serait-ce qu'une seule fois sur le reste du réseau. Seuls cinq conducteurs² l'utilisent, auxquels s'ajoute E9 qui en envisage la possibilité sans pour autant le faire : « Je mettrais le régulateur du fait que la circulation est fluide ». Ce système est mobilisé plus particulièrement sur la section 5 (E4/E15/E23) et sur la section 7 (E3/E10), routes plutôt rectilignes et dégagées.

¹ DESPORTES, *op. cit.*, 2005, pp.310-312.

² E3/E4/E10/E15/E23.

C'est plutôt dans une démarche expérimentale qu'ils l'utilisent : « Ben je l'ai mis pour voir un peu comment ça se passait »E3, ou « Je suis curieuse de voir les conditions dans lesquelles ça va »E10. Et pour certains conducteurs non sans une dimension ludique : « En pleine campagne. T'es tranquille »E23, ou « Non c'est plus ludique, ludique ; enfin c'est plus marrant »E10. Même si pour l'heure ils découvrent le dispositif, l'utilisation sur route est à titre d'essai, afin de tester son adéquation dans d'autres situations. A ce sujet, rappelons que certains constructeurs ont présenté un usage du régulateur de vitesse hors autoroute¹. Pour les nombreux autres conducteurs qui n'utilisent pas le régulateur de vitesse, quand on leur pose la question ils sont nombreux à nous expliquer qu'ils réservent son usage à l'autoroute.

Terminons sur l'opinion que les conducteurs portent à l'utilisation de ce système dans les configurations de type voies rapides (urbaines ou non). Sur les dix sept conducteurs qui utilisent le régulateur sur l'une des deux sections de voies rapides, dix conducteurs mentionnent que l'utilisation du régulateur est plus particulièrement adaptée à la circulation dans un contexte stable comme en témoigne la référence à l'autoroute, ce qui n'est pas le cas sur une voie rapide : « Ici c'est pas sur une autoroute »E4, ou « C'est pratique sur l'autoroute, quand on fait de longues distances »E19. S'il fallait encore préciser le cadre d'usage, quelques uns (5) rappellent qu'ils ne utiliseraient pas ce système sur une rocade dont les deux possesseurs de cet équipement sur leur véhicule : « Autoroute oui, rocade non parce qu'il y a trop de monde »E17.

III.B.2. La présence des autres usagers comme source d'incertitude avec le régulateur de vitesse.

Les différents éléments d'analyse avancés précédemment établissent un usage du régulateur de vitesse dans des situations ayant une certaine stabilité dans le temps et dans l'espace, faisant de l'autoroute le lieu privilégié. Notre analyse s'attache maintenant à rendre compte de la gestion de la régulation de l'allure dans « les situations de rupture »² dans la conduite qui sont marquées par « les chutes de stabilité dans le flux de circulation » amenant les conducteurs à désactiver le système. En maintenant une allure constante quel que soit les événements et n'ayant pas accès au contexte, le régulateur de vitesse peut susciter la crainte et motiver l'intervention du conducteur quand celui-ci estime le danger important. Nos analyses mettent au jour deux éléments menaçant la stabilité de la situation et qui mènent à la désactivation du régulateur de vitesse : la présence d'un véhicule dans le champ de vision et le rapprochement avec ce véhicule. En nous intéressant aux réponses mises en œuvre par les conducteurs, nous mettons ensuite en évidence un phénomène d'anticipation des actions des autres usagers afin de maintenir la stabilité de la

¹ C'était avant les présumées pannes de régulateur de vitesse. Voir Fig.24 en annexes.

² VILLAME, *op. cit.*, 2004, p.166.

situation. Si les dépassements permettent de s'affranchir de la présence des autres, la désactivation du système s'avère le moyen de redonner la maîtrise de la vitesse au conducteur pour faire face à une situation instable.

III.B.2.a. Le rapprochement avec le véhicule précédent.

Ce type de configuration constitue l'obstacle majeur à l'utilisation du régulateur du fait de la dynamique produite par la vitesse régulée propre au véhicule et fixée à un moment T du trajet. Or, à un autre moment T+1, compte tenu de la présence d'autres véhicules ayant des différentiels de vitesse, cette consigne sera alors inadaptée, nécessitant alors l'intervention du conducteur. Et l'on sait maintenant que les conducteurs ne souhaitent pas modifier trop souvent cette consigne et n'utilisent pas ce système dans une circulation dense. C'est la présence de véhicules devant eux qui amène les conducteurs (17) à intervenir sur la régulation : « *J'aime pas trop me rapprocher des voitures* »E1, ou « *Je vois qu'il y a une voiture devant* »E9. C'est la crainte d'une entrée en contact avec les véhicules situés devant qui constitue la principale préoccupation avec le régulateur, autrement dit une collision fronto-arrière. Cette attention aux autres véhicules n'est autre que l'anticipation d'une situation qui pourrait devenir problématique impliquant de réagir immédiatement par une manœuvre appropriée.

L'objet de la régulation n'est plus la vitesse à proprement parler mais la présence des autres usagers et la distance qui les en sépare. Et l'on s'aperçoit alors que la conduite à vitesse régulée modifie l'attention aux autres usagers : « *J'ai peur de la voiture qui est devant* »E4, ou « *J'ai un peu de mal à évaluer dans combien de temps je vais arriver sur lui, sur la voiture* »E12, ou « *Tu te rapproches vite de la voiture, ça te fait un petit moment de frayeur* »E23. Du coup, l'enjeu lors de la conduite à vitesse régulée se situe dans l'ajustement avec les autres véhicules les devançant. L'idéal étant de suivre un véhicule ayant la même allure que soi, ce qui est encore peu évoqué : « *Je me suis dit je vais suivre cette voiture là donc je vais me mettre à sa vitesse* »E16. Le caractère éminemment collectif de la conduite se rappelle de façon encore plus marquée avec le régulateur de vitesse. Ce système soulève une contradiction entre la vitesse constante qui est propre au conducteur (intérieur) et les variations incessantes de la circulation (extérieur). L'enjeu étant alors de concilier le confort recherché et les exigences de sécurité, choix qui motive l'utilisation sur autoroute à condition d'avoir une circulation fluide, ce qui n'est pas fréquent sur le réseau.

III.B.2.b. Les distances de sécurité.

Intimement liées à la question du rapprochement avec les autres véhicules, les distances de sécurité renvoient plus particulièrement à l'idée de rapprochement. Douze conducteurs évoquent

le maintien des distances de sécurité à un niveau considéré comme convenable. Leur prise en compte intervient entre le moment où ils aperçoivent un véhicule et avant que n'apparaisse la sensation de se diriger droit sur celui-ci : « Avec le régulateur je prends des distances »E2, ou « On va garder des marges de sécurité »E14.

Certains conducteurs mentionnent le changement dans leur façon de procéder au niveau de la gestion des distances. Avec le régulateur de vitesse enclenché, les distances de sécurité se font plus grandes que celles qu'ils ont l'habitude de maintenir : « J'ai gardé un peu plus de distance peut-être que si je l'avais pas »E12. Ce n'est pas moins le résultat auquel parviennent F. Saad et T. Villame en constatant que « l'utilisation d'ACC en regard de la pratique habituelle des conducteurs se manifeste davantage au niveau des marges adoptées qu'au niveau des vitesses pratiquées »¹. C'est pour éviter la sensation de rapprochement vers l'autre véhicule qu'ils prêtent une attention particulière aux distances ce qui leur permet de maintenir une distance confortable sans occasionner l'impression d'inconfort et d'insécurité. Et nous verrons que lorsque les distances se réduisent fortement, les conducteurs désactivent le système.

III.B.2.c. L'anticipation des actions des autres usagers.

L'instabilité d'une situation provient de la présence des autres usagers qui sont susceptibles d'entraîner une rupture dans la dynamique de conduite à vitesse régulée. Lorsqu'on s'intéresse à la prise en compte des autres véhicules par les conducteurs, nombre de leurs commentaires mettent au jour l'idée d'anticipation des situations en conduisant avec le régulateur de vitesse (16). L'anticipation peut être analysée de deux façons. Pour les uns, il s'agit de l'anticipation des manœuvres des véhicules autour d'eux afin de préparer la leur (11) : « Quand je vois que devant c'est bouché »E16, ou « Je regarde les autres s'ils vont pas s'insérer devant moi »E22, ou encore « Elle a l'air de rouler moins vite que moi, donc je préfère anticiper »E1. Dans ce cas, les conducteurs procèdent à une lecture des actions des autres usagers. Pour d'autres, il s'agit particulièrement de l'anticipation de leur propre réponse à apporter à la situation (5) : « Je suis tenté d'avoir en permanence la solution qui me permet de sortir de là »E6, ou « Je suis prêt s'il y a quelqu'un qui arrive »E11. Des évocations qui mettent l'accent sur la réponse à apporter aux situations problématiques. Lors de la phase de familiarisation, le régulateur de vitesse est loin d'apporter une économie cognitive dans la conduite.

¹ SAAD, VILLAME, « Intégration d'un nouveau système d'assistance dans l'activité des conducteurs d'automobile », 1999, p.111.

Illustration de l'idée que percevoir, c'est se préparer à agir, la prise en compte par les conducteurs de l'incertitude portée par les autres usagers se traduit par l'attention aux distances qui les en séparent, distances qui lorsqu'elles diminuent fortement motivent la désactivation du système. Le phénomène d'anticipation est marqué par les processus d'observation des véhicules et de la distance qui les sépare d'eux. Certes, l'anticipation était déjà omniprésente en matière de conduite automobile, mais l'utilisation du régulateur de vitesse rend encore plus essentielle cette dimension dans le cours d'action. Cela amène les conducteurs à faire des prévisions sur le comportement d'autrui afin d'envisager des actions possibles permettant d'éviter la collision avec le véhicule de devant. La perception étant une action simulée¹, ce sont autant de plans qui sont établis selon les motivations des conducteurs pour faire face à la situation. Il ne s'agit que d'un plan-ressource dans la mesure où celui-ci va être mis à l'épreuve dans l'interaction avec les autres usagers (vitesse de celui de devant, manœuvre entreprise devant soi, présence de véhicule derrière soi)². Ce sont les contingences qui vont en dernier lieu décider de l'action à entreprendre.

III.B.2.d. Les stratégies dans les manœuvres de dépassement avec le régulateur de vitesse.

Nous avons constaté que lors de la conduite avec le régulateur de vitesse, les conducteurs effectuent en tout 61 manœuvres de dépassement, contre 14 quand ils ne l'ont pas. Rouler avec le régulateur de vitesse amène les conducteurs à réaliser des manœuvres de dépassement : « *Je roule à gauche quand j'effectue un dépassement ou que je peux pas me rabattre tout simplement* »E2. Si les conducteurs réalisent une lecture des comportements des autres usagers et cherchent à anticiper leurs manœuvres, effectuer un dépassement permet de se défaire de leur présence devant eux.

Cependant les conducteurs, souhaitant conserver la vitesse programmée et de ne pas avoir à intervenir sur le système lorsqu'ils roulent à vitesse constante, tendent à prolonger le temps de dépassement dans la mesure où leur vitesse reste la même. C'est ce que remarquent cinq conducteurs : « *Là j'aurais tendance à accélérer en fait maintenant. Plus vite, pour rester le moins longtemps sur la voie de gauche* »E17, ou « *Moi j'aime bien quand ça accélère vite quand je double. Mais j'ai trouvé que l'accélération bon c'est pas une accélération qui part* »E13. Aussi, cela constitue un réel problème pour certains : « *Je l'enlève pour doubler le camion. C'est ce que je préfère, j'enlève* »E12, ou encore « *J'aurais dû accélérer [pour doubler]* »E8. Évaluant le résultat de leur action, ils estiment que la vitesse constante ne convient pas par rapport à leur façon habituelle de dépasser. Cependant nombreux sont les conducteurs qui ne sont pas gênés par le temps de dépassement : « *Le temps de dépassement ne m'a pas semblé long* »E21, ou « *On peut les doubler*

¹ BERTHOZ, *op. cit.*, 1997, p.17.

² La présence de véhicules à l'arrière est un élément influençant l'action entreprise, l'observation de cet élément ne nous a pas été possible.

facilement, même en changeant pas notre vitesse »E14, ou « Là c'est le régulateur qui travaille. Je suis entrain de le doubler avec la main »E15. N'oublions pas aussi que les conducteurs n'en sont qu'au début de l'apprentissage et qu'ils s'interrogent : « Ce que j'ai pas su faire c'est doubler avec ça »E12, ou « Est-ce qu'on peut utiliser ça pour doubler, ça je me demande »E6. En définitive, l'appréciation de la rapidité du dépassement tient moins aux styles de conduite qu'à la présence d'automobilistes derrière eux.

Notre analyse révèle un phénomène similaire à celui relaté par F. Saad et T. Villame selon lequel les conducteurs avec le système ACC ont « davantage tendance à dépasser plusieurs véhicules 'dans la foulée' et à ne se rabattre que si la voie adjacente était libre sur une distance suffisamment grande »¹. Ainsi sept conducteurs² dépassent plusieurs véhicules successivement. Les dépassements s'effectuent avec une occupation de la voie de gauche plus longue mais ayant pour intérêt de leur permettre de « réduire la fréquence de leurs interactions avec les usagers plus lents »³. Près d'un conducteur sur trois qui découvre ce système effectue des dépassements successifs, ce qui laisse augurer des modifications dans la conduite lors de la consolidation de la pratique. Et c'est un tel constat que l'on trouve dans le cas du système ACC qui fait apparaître une « modification de leurs stratégies de réalisation de ces manœuvres lors de la conduite avec le système »⁴. Rappelons qu'avec le régulateur de vitesse, de même qu'avec le limiteur, nombreux sont les conducteurs à préciser qu'ils veulent minimiser la fréquence des interventions sur la consigne programmée. Tel qu'il est conçu sur la plupart des véhicules, le régulateur de vitesse n'intervient pas sur la régulation des distances, contrairement au système ACC (Adaptative Cruise Control) disposant de l'instrumentation *ad hoc* pour saisir les éléments des situations.

III.B.2.e. Les raisons de la désactivation du régulateur de vitesse.

Venons-en aux raisons amenant à désactiver le régulateur de vitesse. En l'absence de possibilité de se déporter pour effectuer un dépassement, treize conducteurs entreprennent d'interrompre la régulation : « Je l'ai coupé, on se trouvait un peu près »E13, ou « Je coupe, je coupe, je me rapproche trop, il y a quelqu'un devant »E21. C'est pour maintenir une distance qu'ils jugent suffisante avec les autres véhicules que les conducteurs interrompent le système, ce qui est un moyen de stabiliser la situation à un moment où la régulation n'est plus adaptée. L'association établie entre le mot 'frein' et le champ lexical du rapprochement est révélatrice du couplage perception-action. On remarque à cette occasion que l'appui sur la pédale de frein est la mode de

¹ SAAD, VILLAME, *op. cit.*, 1999, p.112.

² E2/E5/E7/E8/E11/E13/E14 dont les deux possesseurs de ce système sur leur véhicule.

³ SAAD, VILLAME, *op. cit.*, 1999, p.112.

⁴ *Ibid.*, p.110.

désactivation privilégié : « *Je freine quand même pour respecter les distances* »E17, ou « *Alors j'ai freiné parce que j'ai peur d'atteindre l'autre* »E15. Lorsque la situation rassemble des conditions défavorables à la régulation de vitesse (présence des autres et rapprochement), la sensation d'insécurité réactive les routines de la conduite, les amenant à appuyer sur la pédale de frein comme moyen de stopper leur course vers le véhicule de devant.

Au-delà de l'idée de préserver des distances de sécurité suffisantes, les raisons qui amènent à désactiver le système illustrent aussi la charge mentale associée à l'anticipation des situations : « *Là je m'approche de cette voiture, je me dis qu'est-ce que je vais pouvoir faire* »E11 ou « *Je sais que bon s'il y a un truc, il faut que j'ai le réflexe. Je suis toujours en éveil* »E5 ou « *Ça me prend la tête à savoir ce qu'il faut que je fasse* »E13. Ainsi percevoir, c'est déjà anticiper la réalisation de l'action. Or avec le régulateur de vitesse, c'est un travail constant dès qu'il y a un véhicule dans le champ de vision. Il faut noter enfin que la désactivation du système est une façon de reprendre soi-même la main et de « calmer la situation » : « *Quand il y a des voitures comme ça, il vaut mieux se fier à moi* »E3 ou « *A ce moment là, j'ai le contrôle total, je me soucie de rien* »E18. Ces commentaires rejoignent de l'idée que la maîtrise de la vitesse par soi-même est plus rassurante qu'en passant par le système qui projette toujours le conducteur vers l'avant.

III.C. Perspectives d'intégration du régulateur de vitesse.

Expérience marquante pour les conducteurs sur parcours, l'utilisation du régulateur de vitesse nous amène à envisager les perspectives d'intégration de ce système dans la conduite en termes de freins et d'avantages. Les groupes de discussion donnent l'occasion aux participants de partager leurs impressions avec les autres conducteurs qui sont passés par ce moment de découverte mais qui ne l'ont pas tous forcément vécu et ressenti de façon identique.

III.C.1. La prise en main des spécificités opératoires du régulateur de vitesse.

Dans le groupe 1, trois conducteurs sur quatre¹ notent que l'emplacement du commodo du régulateur de vitesse leur pose problème au cours de la manipulation : « *Sous le volant comme c'est placé, c'est ; enfin moi en tous cas, je trouve ça fou. Enfin il te faut vraiment te décoller de la route pour regarder où est-ce que tu es* »E11, ou « *Les manettes de commandes sont mal placées effectivement* »E7, ou « *Dans un joystick, les touches on peut les retrouver instinctivement assez vite, là, non, il faut regarder, c'est pas possible, ça c'est pas possible* »E6. Ce choix de conception ne facilite pas la mise

¹ Il s'agit de E6/E7/E11/E10, respectivement trois hommes âgés entre 45 et 59 ans et une femme de 24 ans.

en œuvre du dispositif déjà en détournant le regard mais surtout en ne tombant pas sous la main comme le dit l'expression populaire. Le « faire-corps » à ce niveau est déjà défaillant contrairement à la référence faite à la manette des jeux vidéo qui propose un couplage immédiat entre l'individu et l'objet, véritable extension de soi.

Dans ce groupe dans lequel on compte un possesseur du régulateur de vitesse, on observe la différence dans l'appropriation du dispositif entre un possesseur et les non possesseurs mais aussi selon un effet d'âge. En effet, le possesseur a intégré ce type d'usage à des fins d'accélération quand un non possesseur s'interroge sur une accélération impulsée via la commande du régulateur : « Une fois que vous avez enclenché le régulateur, vous réglez la touche + et - pour régler la vitesse que vous voulez »E7, et « Comment ils font ça ? Je comprends pas bien »E6. Cependant chez les plus jeunes, cette possibilité est accueillie positivement : « Ce que j'ai adoré, c'était de pouvoir, avec les mains, accélérer et freiner »E10. C'est une pratique régulière de l'outil qui amène la constitution de modes opératoires tirant parti des possibilités ludiques du système. C'est ainsi que se construit l'appropriation. De l'aveu du possesseur de cet équipement, l'usage ne s'impose pas au départ : « Il y a tout un tas de fonctions pour arrêter le régulateur de vitesse, qui au début ne sont pas effectivement évidentes ; et je comprends que les gens qui pratiquent ça pour la première fois, la première heure ils ont des difficultés »E7. La phase de familiarisation est un moment clé pour les usages ultérieurs.

Dans le groupe 2¹, les conducteurs relèvent aussi la question de l'emplacement de la commande : « On est obligé de regarder »E14. Enclencher le régulateur de vitesse introduit une sous tâche dans la conduite qui se montre exigeante pour les novices. La localisation de la fonction entraîne donc des difficultés : « La petite manette, je l'ai pas trouvée pratique moi »E14 qui y reproche la difficulté à identifier les deux modes de gestion de la vitesse. Au contraire, pour un autre conducteur cette commande apparaît adéquate : « Moi je trouve que c'est pas mal » E5 mais qui objecte la fréquence des réglages à opérer.

Lorsque nous leur parlons du changement lié au geste d'appuyer sur la pédale d'accélération avec le régulateur de vitesse, cette possibilité change la nature même de l'activité réalisée pour une conductrice : « Ta manette, on dirait, enfin je sais pas. On dirait pas que tu conduis une voiture »E14. Gérer la vitesse avec ce système et quitter le pied de la pédale constituent une véritable rupture dans les réflexes qui se sont constitués au fil de la pratique de la conduite automobile : « Je l'ai sorti mais j'étais pas à l'aise »E5 ou « C'est bizarre de retrouver la pédale »E14. Deux conducteurs relatent l'absence d'aisance lorsqu'ils quittent le pied de l'accélérateur, ce qui

¹ Il s'agit de E5/E9/E14, respectivement deux hommes âgés de 26 ans et 55 ans et une femme de 22 ans.

leur donne le sentiment de danger au niveau du temps d'appui sur la pédale de frein qui leur semble alors s'allonger. Ne plus avoir le pied posé sur l'accélérateur alors que la voiture conserve son accélération participe à une certaine étrangeté, inhabituelle jusque là dans la conduite.

Les conducteurs reviennent aussi sur le fait qu'une pratique répétée de l'outil leur permettrait d'acquérir un savoir-faire amenant une certaine aisance qu'ils n'ont pas actuellement : « *Il faudrait s'en servir beaucoup* »E9, ou « *Les gens qui s'en servent souvent, pour eux c'est pareil sûrement qu'avec les pédales* »E14 et qui ajoute plus tard : « *Au retour j'étais moins empotée* ». La dimension d'apprentissage est évoquée en envisageant l'acquisition progressive de façons de faire. La dimension ludique de cet équipement reste encore minoritaire : « *Moi je me suis bien amusée* »E14. Notons enfin qu'un autre participant demeure très réservé à l'égard de ce système même en se projetant dans le temps compte tenu d'un faible intérêt : « *Ça m'intéresse pas trop le régulateur* »E5.

Ce qui ressort des deux groupes, c'est d'une part l'absence de naturalité dans la saisie de la commande, les conducteurs ne sont pas en mesure de mémoriser son emplacement ainsi que l'emplacement des différentes touches. Il serait possible d'envisager de mettre les commandes plus en évidence afin d'aider le conducteur à les identifier. D'autre part, le geste d'appuyer sur l'accélérateur, en plus d'être ancré dans les automatismes, est lié à la sensation de maîtrise de la voiture. Et il ne faut pas oublier que la voiture est une extension du conducteur et que chaque élément de l'habitacle y participe, la médiation que propose la commande du régulateur ne semble pas proposer le même « faire-corps » que celui établi avec le pied sur l'accélérateur.

III.C.2. L'effet produit par l'accélération avec le régulateur de vitesse.

Dans le groupe 1, trois conducteurs reviennent sur le comportement de l'accélération avec le régulateur de vitesse en relevant la spécificité de la sensation d'accélération plus vive qu'au pied. Voici ce qu'ils en retiennent : « *Ah oui l'accélération* »E6, ou « *Les accélérations, les décélérations sont plus brutales avec ce système là qu'en faisant la conduite normale, avec un accélérateur classique* »E7. Les conducteurs, chacun au style de conduite différent, pointent le changement enregistré par rapport à la façon traditionnelle d'accélérer.

Dans le groupe 2, c'est une sensation d'accélération incontrôlée qui reste encore dans les mémoires : « *Le fait que quand tu appuyais, la voiture, elle tire ; ça, ça me plaisait pas* »E9, ou « *Au début, tu es pas rassuré mais après c'est marrant* »E14. Les conducteurs mettent en évidence une sensation déplaisante au moment où le système prend en charge l'accélération allant de la peur au danger de la situation. Le conducteur plus âgé relate ses sensations désagréables par rapport à

son expérience et qui le rapporte avec ce qu'il a l'habitude de sentir avec sa voiture : « *Il y a pas du tout de douceur dans la montée du machin* »E9. A l'inverse pour une autre participante, l'impulsion à la commande peut se rapprocher de l'effet d'une accélération avec le pied : « *Avec la pédale tu peux appuyer d'un coup ça fera pareil* »E14.

Dans les deux groupes persiste donc cette opposition entre l'impulsion de l'accélération à la main et celle effectuée au pied qui est rattachée à la puissance du moteur de la voiture personnelle. Il faut aussi considérer leur façon habituelle d'accélérer avec la pédale par rapport à l'accélération produite par le régulateur qui se traduit par un à-coup. Les conducteurs rappellent que la conduite est ancrée dans le « faire-corps » que l'introduction du régulateur de vitesse vient modifier. Ce dosage du geste renvoie à l'aspect qualitatif du geste en conduite que les conducteurs ont acquis dès l'apprentissage initial donnant lieu à l'incorporation d'habitudes. Le régulateur de vitesse bouscule leur ressenti dans la prise en charge de la vitesse en donnant l'impression que la machine manque de finesse dans le geste.

III.C.3. La sensation de maîtrise de la vitesse lors de l'utilisation de ce dispositif.

Dans le groupe 1, les conducteurs notent que le régulateur de vitesse leur donne l'impression de prendre bel et bien en charge l'accélération à leur place : « *On a l'impression qu'on n'est plus maître de son affaire* »E11, ou « *Chaque fois qu'elle a essayé [de se substituer], ça m'a gêné, mais c'est uniquement sur le problème du régulateur* »E6. Les conducteurs relèvent la prise de contrôle de la gestion de la vitesse effectuée par le régulateur occasionnant une dépossession de la conduite. Pour le conducteur qui l'utilise déjà, ce système n'est pas en mesure de se substituer au conducteur et n'a pas la vocation à prendre le contrôle de la conduite : « *Je me laisse pas guider par la voiture. C'est moi qui guide la voiture* »E7. Cette modification des rôles pourrait toutefois être associée à une dimension ludique avec un peu plus de pratique : « *Il paraît que, quand tu le maîtrises bien ça devient d'un ludique extraordinaire, c'est-à-dire que tu, hop quelques coups d'œil à ton rétro, clac, des coups de volant, il paraît, ça devient un machin pour un gymkhana grandeur nature* »E11. C'est ce que confirme celui qui l'utilise : « *Ça a un attrait sportif, en plus quand on a une voiture qui répond, c'est assez agréable* »E7, en l'ancrant dans la vitesse. Chacun à leur manière soulève un plaisir qui se loge soit dans la façon d'effectuer les dépassements soit dans l'accélération.

De plus, un conducteur revient sur l'impression de se rapprocher des autres véhicules que le régulateur de vitesse crée en conduite : « *Il y a aussi des réactions plus épidermiques, plus émotionnelles, tu es avec ce régulateur, tu fonces dans une voiture, ou dans un camion, bon tu freines, ou tu essaies de trouver le truc qui décroche* »E11. Notez l'emploi de 'dans' et non pas 'vers' qui

souligne que le conducteur se voit déjà entrer en collision, les distances sont alors insuffisantes. C'est donc une anticipation très négative que suscite la présence des autres véhicules en conduite avec le régulateur de vitesse.

Dans le groupe 2, les hommes évoquent clairement leur préférence pour leur intervention personnelle dans la maîtrise de la vitesse : « *J'étais encore moins tranquille quand j'avais le régulateur, que si j'avais conduit moi-même, que si j'avais maîtrisé* »E5, ou « *Déjà avec le régulateur, tout ça, ça me plaît pas qu'elle se substitue à moi* »E9. Au contraire, la conductrice observe que le régulateur de vitesse tel qu'il est conçu implique nécessairement la présence du conducteur : « *De toute façon c'est toi qui décide* »E14. Ce n'est pas la maîtrise du véhicule que le système enlève mais il modifie la place que le conducteur occupe dans le processus de maîtrise de la vitesse par la médiation qu'il propose. Aussi, en conduisant avec le régulateur de vitesse les conducteurs éprouvent une sensation d'insécurité : « *Ça fout les pétoches* E14 », ou « *J'avais peur de lui rentrer dedans* »E9 avec une crainte : « *Et est-ce que je vais m'arrêter ? C'était ma question. Est-ce que je vais m'arrêter ?* »E9. La crainte qui touche au « faire-corps » avec la voiture en utilisant ce système pourrait en freiner l'adoption. S'ils ont toujours la maîtrise effective du véhicule, ils ont la sensation d'une perte de maîtrise du fait du changement de mode opératoire.

III.C.4. Le contexte d'usage présidant à l'emploi de ce système.

Dans le groupe 1, les conducteurs réitèrent l'idée que le contexte adéquat se prêtant à l'emploi du régulateur de vitesse est l'autoroute à la condition que la circulation soit fluide : « *Moi j'imaginai bien sur les autoroutes américaines avec personne devant* »E6, ou « *Quand la circulation est très fluide, très très fluide ; ici dans Toulouse, je l'utilise pratiquement jamais et sur la rocade non plus* »E7. En revenant sur les conditions pour utiliser ce système, les conducteurs rappellent un usage exclusivement sur le réseau autoroutier dans la mesure où la circulation est fluide. Toutefois, ils sont trois à ne pas exclure l'idée de l'utiliser sur les routes se rapprochant d'un tracé autoroutier : « *Il y a quand même de grandes lignes droites, mais c'était beaucoup c'était sympa là-dessus ; parce que là au moins il n'y avait personne* »E11.

Dans le groupe 2, si les conducteurs s'accordent à dire que l'usage de cet équipement est réservé à l'autoroute : « *Sur autoroute, là je crois que j'aurai apprécié là, il y avait presque pas de voiture et c'était fluide, vachement fluide* »E9, la condition *sine qua non* pour décider d'utiliser le régulateur est la fluidité du trafic qui est aussi exprimée : « *Un soir à minuit ou un truc comme ça* »E5. En dépit, d'un agrément offert par le régulateur grandement apprécié des conducteurs, ceux-ci n'en sont pas moins préoccupés par l'adéquation entre leur progression à vitesse constante et ce

qui se passe autour. La présence des autres est alors un élément d'incertitude qui ne convient pas avec la conduite à vitesse constante. Toutefois, l'usage du régulateur de vitesse sur d'autres réseaux routiers n'est pas exclue même s'ils plaident en faveur d'un usage raisonné : « *Il faut pas le mettre à tort et à travers* »E14, ou « *Je le vois plutôt sur l'autoroute ; autoroute et routes bien droites* »E9. A mesure que se constitueront des routines dans l'utilisation de cet équipement, il n'est pas à exclure une mobilisation dans des configurations routières se rapprochant de l'autoroute.

Conclusions sur la mobilisation du régulateur de vitesse : une affaire de distances.

Notre recherche s'est intéressée à des conducteurs qui pour la plupart sont des néophytes du régulateur de vitesse, ce qui a permis d'observer les premiers temps de la phase de familiarisation qui est une étape importante pour l'appropriation future. Dans cette coopération rapprochée entre individu et machine, nous avons montré que la délégation de la tâche de maintien de l'allure s'opère toujours de la part d'un conducteur volontaire. Cependant nous avons découvert que la délégation du maintien de l'accélération est perçue comme se faisant au profit de la voiture qui gagne en autonomie. Si l'absence de nécessité de maintenir le pied sur l'accélérateur est un confort, elle est aussi source d'inquiétude pour ce qui est de la maîtrise exercée sur la voiture. Les conducteurs montrent des réactions assez vives devant la prise en charge de la régulation, percevant son intervention marquée par une accélération qui n'est pas identique à la leur. Ce mode de gestion de l'allure modifie les façons de faire et les sensations incorporées par les conducteurs.

Ce sont surtout les nouvelles modalités opératoires instituées par le dispositif qui créent ces modifications. Ainsi si l'absence de pied sur la pédale d'accélérateur est vécue comme un véritable changement, le fait de piloter l'accélération de la voiture à partir de la commande est tout aussi marquant. Bien sûr s'agissant de novices, nous avons relevé des difficultés qui se situent au niveau des modes opératoires occasionnant un « faire-corps » moins fusionnel que celui qu'ils ont construit avec l'automobile « traditionnelle ». Pour autant, si la maîtrise de la vitesse est préservée en conduisant avec le régulateur de vitesse, les conducteurs expriment une impression de moindre intervention sur le contrôle de la vitesse.

Si les conducteurs relatent le confort procuré par ce système, ils n'en ont pas moins le souci de maintenir des distances de sécurité suffisantes afin de se préserver des situations instables. En effet, la présence des autres constitue un obstacle tant par leur seule présence dans le champ visuel que par leur différentiel de vitesse incompatible avec le régulateur de vitesse nécessitant

d'intervenir sur la consigne. Plus que jamais, la conduite avec le régulateur de vitesse amène les conducteurs à se préoccuper de leurs interactions avec autrui mais cette attention n'est pas exclusivement altruiste, elle est aussi, et bien plus encore, égoïste dans la mesure où les autres usagers sont perçus sous un mode conflictuel.

De ce point de vue, il n'est pas certain que le régulateur de vitesse ouvre sur une conduite apaisée dans la mesure où la présence d'autres usagers, ayant un différentiel de vitesse plus ou moins grand, est un élément décidant de l'usage du système. Dans la conduite avec le régulateur de vitesse, la gêne que représentent les autres usagers se traduit par des modifications dans la façon de gérer l'allure comme en témoigne l'attention plus grande accordée aux distances et une occupation plus importante de la voie de gauche pour effectuer les dépassements. Pour l'heure, nous pouvons dire que cette première impression est en mesure d'influencer les usages ultérieurs de cet équipement.

IV. Le système de guidage par satellite : ajuster l'indication de guidage à l'aune des ressources de l'environnement et du « sens de la route ».

« Le Petit Prince, ayant longtemps marché à travers les sables, les rocs et les neiges, découvrit enfin une route. Et les routes vont toutes chez les hommes »,

Antoine de Saint-Exupéry, *Le Petit Prince*, 1943

Rappelons d'abord que la tâche d'orientation en conduite automobile fait déjà l'objet d'un processus de distribution de la cognition en recourant à des supports externes tels que les panneaux de signalisation et la carte routière papier ou les passagers. Cependant, sachant que l'intégration d'un artefact a pour effet de « modifier la façon d'accomplir la tâche »¹, nous voulons connaître les modalités de prise d'information et de coopération en relation avec le système de guidage. Partant de l'idée que « toute action avec un objet suppose un mécanisme de distribution de la tâche entre l'agent et l'environnement »², notre démonstration s'attache à décrire les modalités de distribution de la cognition dans l'usage du système de guidage en explicitant la façon dont les conducteurs donnent du sens aux consignes de guidage à partir des éléments contextuels. A cours de notre analyse sur l'utilisation de supports externes dans l'action, la capacité des conducteurs à corriger les défaillances interactives du système et la gestion de la confiance avec un dispositif technique se révèlent être des éléments constitutifs de ce mécanisme.

Dans un premier temps, nous présentons les aspects préalables à l'établissement d'une interaction Homme-Machine en ce qui concerne l'orientation en conduite automobile. Cerner les principes de fonctionnement du système passe par l'examen des spécificités des conducteurs en relation avec celui-ci. Pour ce faire, nous regardons du côté de leurs réactions aux indications du système puis du côté des attentes des conducteurs certaines intersections où il n'y a pas d'indications. Nous continuons ensuite sur les spécificités du système de guidage. Nous achevons par l'examen des modalités de prise d'information à l'écran, ce qui dans un habitacle automobile demande des précautions particulières.

Dans un second temps, nous illustrons les mécanismes de distribution de la cognition en prenant appui sur différentes configurations routières. Nous montrons que le système de guidage,

¹ NORMAN, *op. cit.*, 1993, p.24.

² CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.42.

loin de fournir un plan programme qu'il s'agit d'appliquer strictement, permet de se préparer à l'action en fournissant un plan-ressource. Sur l'intersection, le conducteur recherche l'ajustement entre la consigne de guidage qui n'est qu'un des éléments parmi d'autres, et les lieux, prenant alors appui sur les supports externes. Nous mettons ainsi en évidence l'expérience du monde de la circulation routière comme capacité de corriger les défaillances interactives du système.

IV.A. Construire l'interaction Homme-Machine : cerner le fonctionnement du système.

Préalable afin d'entrer dans l'analyse des interactions Homme-Machine, ce premier point entend cerner les spécificités du fonctionnement du système de guidage et celles des humains. Les conducteurs évoluent dans le monde de la circulation routière pour lequel ils ont été socialisés, ce qui n'est pas forcément le cas du système de guidage. Or, l'utilisation de ce système dans la tâche d'orientation modifie celle-ci. C'est ainsi que nous nous intéressons aux réactions des conducteurs puis nous considérons les spécificités liées au fonctionnement du système de guidage en terminant par les modalités de consultation de l'écran.

IV.A.1. Les réactions aux indications du système révélatrices du fonctionnement du conducteur.

Notre attention aux réactions des conducteurs à l'annonce des consignes de guidage à l'approche d'une intersection présente l'intérêt de soulever les spécificités du fonctionnement du conducteur dans la tâche d'orientation par rapport au mode de fonctionnement de la machine.

- **L'évaluation personnelle de la distance annoncée par le système.**

Au cours du trajet, onze conducteurs éprouvent au moins une fois une difficulté au moment d'évaluer la distance avant l'intersection : « *Entre 200 mètres et 170 mètres, je suis pas capable de l'évaluer moi* »E2. L'annonce des distances est une information de type numérique peu adaptée aux capacités de l'individu dont le fonctionnement est analogique avec une évaluation assez subjective : « *200 mètres et 100 mètres, ça paraissait beaucoup plus près que 100 mètres* »E17. Bien sûr, l'écran du système de guidage offre un décompte précis de cette distance mais pour ceux qui n'ont pas recours à ce mode d'information, le guidage vocal constitue la principale source d'information qui leur permet d'identifier la route à suivre. Le système de guidage, fonctionnant avec des données numériques, n'a aucun mal à compter et à dénombrer, au contraire le conducteur n'est pas aussi performant dans cet exercice : « *Sauf que 200 mètres, moi je sais pas combien ça fait* »E6. Ce sont des informations qui n'appuient pas l'analyse du conducteur *in situ*.

- La compréhension de l'indication donnée dans son annonce.

Quelle est la réaction lorsque le conducteur entend la consigne de guidage indiquant la manœuvre à réaliser ? Nous avons remarqué l'extrême fréquence des tournures interrogatives à la suite des indications vocales avec des exemples comme : « *Celle-là, là ?* »E13, « *Ici là ? Là ?* »E11, ou « *Tournez à droite. Ici, là ?* »E19. Faisant suite à une consigne de guidage, ces tournures interrogatives expriment une certaine incompréhension qui provient de la difficulté à opérer une lecture de l'intersection telle qu'elle est décrite par le système et qu'ils ne parviennent pas à faire coïncider avec les lieux. S. Chalmé et ali. qui analysent les tournures interrogatives suite aux indications soulignent un oubli d'une partie de l'annonce par les conducteurs¹. Dans notre cas, il s'agit plutôt de la difficulté à transposer l'indication dans la configuration des lieux.

- La répétition des indications vocales par le système.

Le processus de familiarisation avec le système passe par l'identification des modalités d'intervention des séquences de guidage lors des changements de direction, ce dont nous font part onze conducteurs : « *Ah elle me le répète* »E9. S'ils apprécient ce second rappel, deux conducteurs regrettent l'absence d'un rappel à leur propre initiative : « *Ah, elle répète, il y a pas une touche pour répéter le GPS ?* »E23. Ils sont quelques uns à relever le comportement du système en situation de guidage en identifiant les deux annonces avant le changement de direction. Cependant si la répétition de l'information est appréciée, lorsque les conducteurs évoluent dans un environnement connu, ces indications deviennent secondaires voire même agaçantes (5) : « *Par contre elle marche tout le temps cette voix là* »E19, « *Elle n'a pas besoin de me parler comme c'est toujours tout droit* »E22. Les conducteurs expriment ainsi leur désir de ne pas être submergés par des informations données par le système sous peine de lasser.

- L'assimilation des indications par le conducteur.

Au cours du trajet, au moment de réaliser les changements de direction, dix sept conducteurs² reprennent à voix haute les indications données par le système. C'est au niveau des ronds points que ce rappel de l'information s'opère le plus fréquemment chez les conducteurs : « *Deuxième sortie. Première, deuxième* »E3, ou « *A 100 mètres, tournez à gauche* »E20. Cette répétition des indications illustre la façon dont les conducteurs transposent le plan et assurent le contrôle de l'exécution de l'action à l'aune de la configuration des lieux. Ainsi dans les ronds points le décompte des sorties ressemble à l'exécution d'un plan programme : « *Je vais au rond-point, je compte la deuxième sortie et je sors* »E2, ou « *Troisième sortie, un, deux, trois* »E19. L'exécution de

¹ CHALMÉ et ali., « Aides verbales à la navigation automobile », 2000, p.369.

² Répétition d'une fois à onze fois sur l'ensemble du parcours.

l'action dans ce type d'intersection se réduit à compter les sorties, la part d'imprévu est réduite dans la mesure où le système appréhende l'espace routier d'une façon standardisée. Mais on ne peut en être certains s'agissant des conducteurs. Les autres types d'intersections, au contraire, font moins l'objet de répétitions de l'indication bien que certaines n'en soient pas moins complexes. Loin d'illustrer un réel gouffre de l'exécution, ce décompte souligne que pour pouvoir utiliser les consignes de guidage les conducteurs doivent se plier à ce mode d'appréhension de l'espace. On peut dire que sur les ronds-points il existe un décalage entre la façon dont l'indication est formulée par le système et le fonctionnement des conducteurs qui procèdent autrement que de compter les sorties.

IV.A.2. Les intersections où les conducteurs attendent une indication.

Aidés du système de guidage, les conducteurs voient leur tâche d'orientation allégée donnant lieu à une délégation plus ou moins grande. Les intersections où le système ne propose pas d'indication ou bien quand celle-ci est imprécise sont autant de cas de figure où l'on peut observer les réactions des conducteurs dans une situation où il ne propose aucun plan d'action.

- Attente d'une indication au point de départ sur le parking de l'université (séquence 1B).

Alors qu'ils n'ont pas commencé à circuler et que c'est la première fois qu'ils utilisent le système de guidage, sept conducteurs s'attendent à entendre le système pour entrer dans ce carrefour : « *Je vais où ? Ça parle pas ?* »E5, ou « *Là il me dit quoi ?* »E15. A partir du moment où le système est prévu pour annoncer les manœuvres pour s'orienter, les conducteurs s'attendent à ce qu'il leur donne des indications sur les intersections, toutes les intersections. Sauf que là, la zone n'est pas répertoriée sur la base cartographique !

- L'information sur un changement d'itinéraire du conducteur sur un rond-point (Sq.8A).

Invitant les conducteurs à ne pas suivre les indications du système de guidage au rond-point à l'entrée de la ville de Carbonne, nous voulons savoir s'ils se préoccupent de savoir si le système a pris en compte ce changement suite à leur déviation sur le parcours. Dix sept conducteurs s'interrogent suite au changement de direction opéré, la principale remarque ayant trait à la prise en compte de la déviation et de la position actuelle de la voiture avec la préoccupation d'être sur le 'bon chemin', celui que le système a planifié : « *Elle sait par où je suis passé ?* »E8. L'absence de retour d'information sur la déviation sur le parcours initial est la remarque majeure insistant sur l'attente d'un feedback¹ : « *Je préfère qu'elle me le dise* »E2, « *Parce que là tu te plantes, elle te dit rien, elle, elle continue dans son schéma [...]* Elle te dit pas vous vous êtes trompés ? »E20, ou « *Je sais pas si*

¹ E2/E4/E8/E10/E14/E19/E20.

elle a recalculé. J'en sais rien moi [...] Théoriquement elle a dû rester sur l'autre parcours »E19. Il ressort nettement l'attente d'une information lorsque le conducteur n'a pas suivi les instructions établies par le système, ce que les trois possesseurs d'un système GPS relatent à propos du leur : « Moi elle dit vous vous êtes trompés [...] Vous vous êtes trompés, revenez en arrière ; bon au bout d'un moment elle s'arrête, elle se reprogramme toute seule »E13. Là encore, les conducteurs essayent de comprendre le fonctionnement du système dans ces circonstances et ils avancent quelques explications : « Lui il calcule au plus juste peut-être »E21, ou « Parce que peut-être ça mène aussi »E14. Ils se montrent alors assez compréhensifs à l'égard du fonctionnement du système en cherchant à cerner sa logique de raisonnement.

IV.A.3. Les spécificités liées au fonctionnement du système de guidage.

Afin de nous renseigner sur l'identification des principes de fonctionnement du système de guidage, nous procédons à l'analyse de la terminologie des instructions, puis nous cherchons à relever les bases sur lesquelles la confiance est accordée au système, enfin nous prenons la mesure de l'effet de la familiarité des lieux sur la relation aux indications du système.

- La terminologie employée pour donner les indications.

Sachant que les machines sont conçues par d'autres humains dans une approche anthropocentrée, nous avons demandé aux conducteurs ce qu'ils pensent de la nature des consignes données par le système de guidage.

Neuf conducteurs évoquent un ajustement à opérer entre les deux composantes aux logiques de fonctionnement différentes introduisant la notion d'habitude pour acquérir la capacité de traduire les indications : « Il suffit de s'habituer un peu à sa logique, après on s'y fait »E1. Ceci montre alors que machine et conducteur ne procèdent pas de la même façon pour appréhender les intersections : « Il y a des adaptations à faire sur la manière de compter les sorties »E11. Pour utiliser ses indications dans les situations, le conducteur doit se conformer à la logique de la machine : « Il faut que j'apprenne à comprendre comment elle fonctionne, comment elle pense en gros »E6. Cette différence est associée à la spécificité de la machine qui n'est pas la même que les conducteurs : « Il y a des défauts de langage auxquels il faut s'adapter »E18, ou « Se mettre dans l'idée que c'est une logique de machine, elle compte les sorties »E19.

Pour utiliser les consignes de guidage, il est nécessaire de se familiariser avec la terminologie employée. En effet, bien qu'elles soient conçues par des humains travaillant dans des bureaux d'études, les indications sont encore données dans un langage de machines. Un certain

apprentissage est donc nécessaire de la part du néophyte pour établir une communication Homme-Machine, la difficulté étant de traduire la consigne dans le langage de la conduite automobile. Cela étant, à partir de ces premiers résultats, il est possible de concevoir des consignes de guidage plus proches de la façon dont les conducteurs perçoivent et appréhendent chaque type d'intersection. Les recherches devraient alors se porter sur les moyens de « socialiser » la machine au monde de la conduite automobile, en recourant aux termes employés au sein de la communauté des conducteurs¹.

- La confiance faite au système.

L'orientation sur un parcours inconnu en utilisant un système de guidage amène à déléguer à un système, dont on ne sait rien du fonctionnement, la gestion d'un itinéraire. Pour faire face à cette incertitude, les conducteurs établissent un lien de confiance pour appréhender les intersections rencontrées et ainsi pouvoir s'orienter à partir des indications données. Alors que la confiance augmente dans les situations d'incertitude, est-ce le cas avec le système de guidage ?

Quatorze conducteurs évoquent la notion de confiance en relation avec le système de guidage. Malgré une confiance *a priori* accordée au système, la confiance que les conducteurs placent dans le système est largement sujette à l'expérience qu'ils en font localement. Ainsi, pour cinq conducteurs elle se construit au travers de la stabilité de fonctionnement observée durant le parcours : « *Il y a ce rapport de confiance qui viendra du fait de l'expérience. Elle m'a pas trompée* »E8, ou « *Je lui ferai confiance dans un premier temps, après si ça marche pas, peut-être je ferai attention* »E16. Pour six conducteurs, la confiance demeure très contextuelle, s'accroissant lorsque l'incertitude s'accroît. Elle repose sur la pertinence de l'indication fournie par le système à un endroit donné : « *Sur un endroit que je connais pas, si elle me propose je vais la suivre quoi, je pense que je vais suivre parce que je connais pas* »E20, ou « *Quand il n'y en a pas, comme en ville, là je suivrai bien. Tout dépend de la présence des panneaux* »E22. A côté de cela, trois conducteurs s'en remettent volontiers aux propositions du système, sans objecter de limitations : « *Je pense que je lui ferai entièrement confiance* »E9, ou « *En général je me repère pas très bien. Alors je fais plus confiance* »E10. Les raisons de la délégation sont diverses témoignant de l'intérêt de ce système.

- La familiarité/non familiarité avec les lieux traversés.

L'utilisation d'une aide au déplacement trouve sa raison d'être dans l'immensité du réseau routier que les conducteurs ne peuvent maîtriser en tous lieux. Cependant il y a des zones qui

¹ Il serait précieux de prendre en considération la méthode utilisée par les passagers (tant raillée dans les discours d'accompagnement) ou les moniteurs d'auto-école pour donner les indications de guidage.

leur seront plus familières. C'est un paramètre important dans la construction de la confiance dans les indications du système. Quelle est leur opinion selon la familiarité avec les lieux ?

C'est bien sur la dualité familier/inconnu que se construit la valeur d'usage du système de guidage. Neuf conducteurs qui évoquent l'absence de familiarité avec les lieux relatent l'apport du système : « *Quand je connais pas la route, c'est drôlement utile* »E14, ou « *Là je me suis laissée guidée parce que je connais pas* »E21. La confiance est bien affaire d'incertitude dans l'action, la délégation de l'orientation à un système a pour objectif de faciliter la réalisation d'un trajet.

Dix conducteurs qui connaissent les lieux évoquent l'absence d'utilité du système, délimitant alors une utilisation du système selon les zones géographiques : « *Je connais, ça pose pas de problème* »E9, ou « *Quand on connaît, j'ai envie de dire, on n'en a pas besoin* »E18. Quatre d'entre eux expriment un désintérêt pour les consignes de guidage qui n'apportent aucune information dans les lieux familiers : « *Quand je connais la route, j'ai tendance à ne même plus regarder le GPS* »E7, ou « *Sur des parcours familiers, on sait automatiquement le parcours qu'on doit prendre, donc la voix me dérange* »E19. Ce n'est qu'à partir du moment où les conducteurs évoluent en des lieux inconnus que son usage s'impose. A ce stade de familiarisation, ils n'envisagent pas un usage quotidien du système (Info-traffic, itinéraires alternatifs, POIs).

IV.A.4. L'utilisation de l'écran du système de guidage.

L'intégration d'un écran dans un habitacle automobile était encore une chose récente et peu fréquente en 2005, et seuls trois individus sont équipés d'un système de navigation par satellite. Dans une perspective exploratoire, nous proposons une analyse de différents aspects liés à la présence de l'écran et l'utilisation des informations présentées.

- L'attention portée à l'écran.

L'attention portée à l'écran pose la question de la prise en compte de ses informations durant la conduite. A partir des évocations des conducteurs à plusieurs endroits du parcours, on peut établir deux groupes selon l'usage de l'écran.

- Le premier groupe est constitué de quinze conducteurs qui ne portent pas d'attention aux indications affichées à l'écran, ou très peu. L'âge moyen de ces conducteurs s'établit à 43,9 années, on y trouve huit femmes sur les dix présentes dans l'étude et elles comptent pour moitié dans ce groupe. Neuf conducteurs portent des verres correcteurs. Selon les conducteurs, la non consultation de l'écran tient à l'absence d'habitude : « *Je maîtrise pas assez et je suis pas allée*

chercher l'information »E20, ou « J'avoue que j'ai absolument pas le réflexe de regarder ses plans »E11. Pour douze autres, c'est l'incompatibilité avec la conduite qui est avancée : « Par moments je voyais ce qui s'inscrivait »E8, ou « Pour moi c'est pas possible de regarder l'écran à une certaine vitesse »E22. Trois d'entre eux avancent le manque de temps pour s'y référer : « J'ai pas trop eu le temps de regarder »E10. La charge mentale induite par la consultation d'informations est difficile à concilier avec les situations de conduite qui ne laissent pas le temps de le faire.

- Le second groupe rassemble huit conducteurs qui regardent régulièrement l'écran notamment lors des séquences de guidage. C'est donc une minorité qui porte son regard sur l'écran du GPS. Ce groupe d'un âge moyen de 36,6 années¹ est constitué quasiment que d'hommes (deux femmes). La moitié des conducteurs de ce groupe porte des verres correcteurs. Sur l'ensemble du parcours, ils consultent régulièrement l'écran : « Ça je le regarde tout le temps ; en tous cas très régulièrement »E2. Il y a surtout l'idée de consultation de l'écran afin accéder à une information utile : « Je visualise où je dois aller »E16. Figurent dans ce groupe, les trois possesseurs de systèmes de navigation sur leur véhicule, ce qui illustre alors l'influence du travail de familiarisation réalisé par la pratique plus que le seul effet de l'âge. C'est l'habitude qui construit la capacité de recourir à l'écran, ce que mentionnent ceux qui ne s'en servent pas.

- De la distraction à la gestion de la dispersion dans la consultation de l'écran.

Pour approfondir les précédents résultats, intéressons-nous à la distraction induite par ce mode d'information. Quatorze conducteurs évoquent les risques de distraction en lien avec la consultation des informations visuelles en particulier ceux qui déclarent ne pas consulter l'écran. La principale raison évoquée serait le risque d'une moindre attention portée à la scène routière (8) : « Si on regarde trop l'écran on risque de se planter »E5. Trois autres relatent une surcharge cognitive liée à l'impossibilité de se disperser : « J'ai beaucoup de mal à faire plusieurs choses à la fois »E6, ou « C'est bien mais il faut avoir le temps »E10. Les conducteurs qui regardent l'écran au fil du trajet sont majoritairement absents de ce groupe. Si les possesseurs de systèmes de navigation relèvent le risque de distraction, ils le tempèrent en avançant l'acquisition d'habitudes.

Six conducteurs envisagent une évolution dans le temps qui leur permettrait de dépasser ce problème et d'intégrer cette source d'information : « Il faut s'habituer aux informations que tu as un peu partout »E9, ou « Il faut avoir l'habitude »E13. Les conducteurs attachent à ce mode de prise d'information la notion d'habitude qui leur permettra de l'intégrer dans la tâche de conduite. Notons qu'il s'agit principalement de personnes de plus de 50 ans. Alors que A. Pauzié remarque

¹ Il n'y a pas de corrélation significative entre l'âge du conducteur et la consultation de l'écran : $F= 1,152$; $p=0,295$.

qu'en utilisant la navigation par satellite, les conducteurs âgés vérifient et consultent plus fréquemment l'écran que les conducteurs plus jeunes¹, dans notre étude les conducteurs plus âgés tendent à réduire l'usage de ce mode d'information quand les jeunes consultent fréquemment l'écran, révélant une « aptitude pour la dispersion »². Ainsi à la suite du travail de C. Datchary, nous observons dans notre étude que lors de la découverte d'un véhicule, « la non familiarité va rendre la dispersion plus coûteuse puisqu'il y a la nécessité de s'adapter à un nouvel environnement et à de nouveaux outils »³.

Il apparaît que la consultation de l'écran ne s'intègre pas aux routines de conduite avec la même facilité pour tous les conducteurs. L'utilisation de cette ressource s'accompagne d'une charge mentale élevée qui se traduit par une dispersion qui déborde particulièrement les conducteurs les plus âgés, rejoignant l'acception traditionnelle du terme et renvoyant à la distraction. La consultation de l'écran rappelle que la dispersion est une compétence qui s'acquiert dans la pratique routinière du dispositif. C'est ce qui explique l'absence d'influence de la variable âge sur la consultation de l'écran. Il en est de même pour l'aptitude à la dispersion des individus qui n'est pas à mettre sur le compte de leur familiarité avec les TIC⁴.

- La taille et l'apparence de l'écran.

Outre la présence d'un écran qui constitue une nouveauté pour les conducteurs qui n'y sont pas habitués, leur avis sur les dimensions de l'écran est en mesure de préciser si la taille de l'écran est un obstacle à l'utilisation de celui-ci car rappelons que A. Pauzié relève que la différence d'âge disparaît « dès lors que la taille des caractères est plus élevée »⁵, une bonne lisibilité permet donc aux personnes âgées d'obtenir des performances égalant celles des jeunes. Douze conducteurs relèvent que la taille de l'écran du système leur semble petite : « *Il faudrait un affichage plus gros* »E11, ou « *Un peu petits les dessins, s'ils pouvaient être plus gros* »E5. On y retrouve aussi, et sans surprise, les trois possesseurs de système de navigation avec écran en couleur : « *Je pensais qu'il était au moins deux fois plus grand !* »E7. Si la taille de l'écran ne les empêche pas de le regarder, ils émettent des critiques sur l'esthétique de l'affichage du système : « *L'affichage je le trouve pas très joli, le mien il est pas très beau, mais au moins il y a des dessins, des couleurs* »E23. Loin de se limiter aux possesseurs de systèmes, l'attrait pour ces systèmes passe par la lisibilité des informations affichées et dans une certaine mesure par son apparence, voire

¹ PAUZIÉ, *op. cit.*, 1995, p.140.

² DATCHARY, *op. cit.*, 2005, p.185.

³ *Ibid.*, p.188.

⁴ $F=1,51$; $p=0,232$. Analyse de variance entre les variables 'score avec les TIC' et 'consultation de l'écran'

⁵ PAUZIÉ, *op. cit.*, 2003, p.208.

son design : « *J'aurais préféré en avoir un plus en couleur que comme ça en bi chrome, c'est un peu plus, ça aide plus* »E2, ou « *Le fond d'écran jaune, il fait mal aux yeux* »E12.

- La visualisation de l'ensemble du parcours et de sa position.

S'agissant d'un système de guidage et non d'un système de navigation, les participants ne disposent d'aucun moyen de connaître à l'avance l'itinéraire calculé par le système qu'ils vont suivre pendant des kilomètres, n'ayant pas accès à une information à l'échelle du parcours mais seulement à court terme (la prochaine intersection). Les spécificités de ce mode de guidage sont en mesure de se heurter aux pratiques de planification d'un itinéraire.

Les conducteurs font apparaître un doute quant au trajet emprunté, ne proposant pas de visualisation de l'ensemble de l'itinéraire. Cinq conducteurs s'interrogent sur la route empruntée dès le début du trajet : « *Alors on va le récupérer où le périph ?* »E12, ou « *Elle va nous faire prendre l'autoroute ?* »E16. Parmi eux, certains nous narrent leur recours à la carte routière : « *J'aime bien lire la carte, savoir un peu l'itinéraire que je vais devoir prendre* »E2, « *J'aurai eu ma carte, j'aurai fait ma petite carte avec les petites indications, les départementales, les villes* »E3. La carte routière papier donne la possibilité de voir l'ensemble du trajet, ce que ne permet pas le système de guidage : « *A la limite avant de partir, il faudrait une vision globale* »E15. Traditionnellement, les conducteurs procèdent donc à une plus ou moins grande planification mais avec le système de guidage, rares sont ceux à mentionner l'idée d'opérer des réglages et de visualiser leur itinéraire (2) : « *On choisit pas si on prend l'autoroute ou pas ?* »E17. Cela signifierait alors un accroissement de la confiance.

Et cinq conducteurs ne s'inquiètent pas de la capacité du système à les guider à destination et lui délèguent la tâche d'orientation : « *Là j'ai pas de carte, j'ai rien. Donc forcément, elle connaît mieux que moi, je vais la laisser faire* » E16, ou « *J'ai pas à préparer l'itinéraire* »E6, ou « *Ça m'a pas intrigué de savoir par où elle me faisait passer ; en fait je suis les indications [...] non je fais confiance* »E17. Les conducteurs créditent le système d'un avantage en termes de savoir intégré. Il est en mesure de donner les indications nécessaires pour atteindre une destination, amenant les conducteurs à céder leurs prérogatives traditionnelles dans la conception d'un itinéraire. Aussi, s'il fallait résumer la philosophie lors de l'utilisation du système de guidage, ce serait la suivante : « *On sait qu'on y arrivera. Peut-être qu'après on prendra pas le même itinéraire, les mêmes nationales, les mêmes péages que ce que lui nous propose* »E23. Une autre personne résume cela autrement : « *Elle fait prendre les grands axes, les directions normales* »E18. Le système de guidage est reconnu dans sa capacité de fournir des indications permettant d'atteindre à coup sûr un lieu (aspect quantitatif). Alors que ce système modifie la façon d'aborder un trajet inconnu en opérant un

dessaisissement de la pertinence de l'itinéraire calculé (aspect qualitatif), pour l'heure peu de conducteurs se préoccupent des critères de calcul du trajet.

Une fois sur le parcours, nous voulons savoir si les conducteurs s'aidant du système de guidage ont une idée de leur localisation dans l'espace par rapport à l'ensemble du parcours. Sept conducteurs s'interrogent sur l'avancement du trajet par rapport à l'ensemble du parcours avec l'idée de repérage sur l'itinéraire : « *Ben avoir une vision plus globale du parcours* »E2. C'est donc le besoin de se repérer dans l'espace par rapport à la destination à atteindre que les conducteurs expriment : « *La progression on l'a pas là-dessus* »E9, ou « *Là on voit pas où on en est par rapport au parcours, ce qui reste à faire* »E22. Trois autres conducteurs n'ont aucune représentation de leur localisation présente, ce qui peut sembler paradoxal en utilisant ce genre de dispositif : « *On n'est pas à Cornebarieu ?* »E15, ou « *On est où là, Auterive ?* »E10. Un système de guidage induit une délégation importante en n'offrant au conducteur aucune information sur le parcours qu'il s'apprête à réaliser : « *C'est quand même intéressant que je délègue pas tout et que je sache où je suis* »E6, ou « *Ah ben moi je vois pas où c'est là [...] On a déjà fait tout ça !* »E3. Le conducteur a seulement accès à un ici et maintenant qui impose une délégation plus importante, d'autant qu'il ne dispose pas d'une vision du parcours établi par le système et n'a que quelques moyens de spécifier des critères de guidage d'agir pour élaborer l'itinéraire. Au final, l'idée d'aide au déplacement est fortement associée à la possibilité de se repérer sur une carte, ce qui correspond à une façon de faire déjà connue. C'est ce que regrettent certains conducteurs.

- Le décompte des distances et l'anticipation de l'intersection à l'aide de l'écran.

L'écran du système de guidage est un mode d'information fournissant une représentation de l'intersection à venir ainsi qu'un décompte de la distance avant le changement de direction. A partir des observations, on voit se dessiner trois groupes de conducteurs selon leurs pratiques de prise d'information sur l'écran.

- Le premier groupe rassemble les personnes qui recourent régulièrement à l'écran à l'approche d'une intersection, soit neuf conducteurs. Sans surprise on retrouve les conducteurs ayant coutume de consulter l'écran sur le trajet et aussi les possesseurs (3) d'un système de navigation qui sont familiers : « *Alors dans 100 mètres, il va falloir tourner à droite* »E14, ou dit autrement : « *L'avantage c'est qu'il nous dit la distance qu'il nous reste* »E23.

- Le deuxième groupe rassemble huit conducteurs qui s'en servent vers la fin du parcours. Parmi eux, c'est à l'invitation du chercheur que certains s'intéressent à l'écran à partir du moment

où ils s'en sentaient capables. C'est à cette occasion que les conducteurs s'aperçoivent de la valeur d'usage que peut représenter cette information : « *J'ai vu qu'il y avait le nombre de mètres et tout, je trouve que c'est bien* »E10, ou « *J'ai aimé l'écran de visibilité sur la carte* »E20. Au-delà des informations présentées, ce mode d'information fait l'objet d'un certain apprentissage au cours du trajet en lien avec les modalités de prise d'information : « *J'essaie de prêter attention aux indications de l'écran du GPS* »E8.

- Le troisième groupe rassemble les conducteurs qui ne se sont (quasiment) jamais servis de l'écran sur l'ensemble du parcours. Six conducteurs avancent différentes raisons. La principale raison est liée à la distraction occasionnée : « *Si on regarde trop l'écran on risque de se planter* »E5, ou « *J'arrive pas, je vois pas, donc ça me demande quand même de tourner la tête* »E12. Pour deux autres, c'est l'absence de besoin : « *J'ai écouté que la parole. J'ai même pas regardé, de temps en temps* »E9. Le guidage vocal leur fournit les informations nécessaires pour s'orienter.

Pour leur première familiarisation avec un système de guidage, les conducteurs utilisant l'écran sont donc minoritaires (8). Son intégration est cependant possible auprès des personnes du deuxième groupe qui y voient des informations pertinentes pour le trajet. De nombreuses variables se sont avérées incapables de rendre compte des pratiques de consultation de l'écran qu'il s'agisse de l'âge, des compétences techniques ou du port de verres correcteurs. Bien plus que l'habitude d'utiliser des systèmes comportant des écrans, c'est l'habitude de la présence d'un écran en voiture qui tend à jouer un rôle facilitant la prise d'informations. L'idée d'une aide au déplacement est donc principalement associée au guidage vocal.

- Les modes d'information privilégiés.

Au terme du parcours, quatorze conducteurs affichent leur préférence pour les consignes vocales de guidage : « *Par voix c'est mieux* »E8. Ayant identifié le fonctionnement à la base des consignes de guidage, l'annonce leur permet de se préparer à la manœuvre : « *Je sais que la dame elle va parler, j'attends qu'elle me le dise* »E4. L'emploi ou non de l'écran devra être considéré dans nos analyses de l'orientation sur les intersections afin de relever de quelle manière cela est intégré. L'absence d'utilisation de l'écran apparaît comme la satisfaction aux consignes vocales, sans oublier la distraction associée à la consultation d'informations à l'écran.

A l'inverse, l'autre groupe comprend neuf conducteurs qui utilisent l'indication visuelle en plus du guidage vocal pour s'orienter, opérant une combinaison des supports d'information à l'intérieur de la voiture : « *J'avais besoin de savoir quand elle allait parler mais les deux sont*

complémentaires »E20. Cinq conducteurs prêtent attention régulièrement à l'écran et connaissent donc la prochaine manœuvre avant son annonce : « Je n'attends pas qu'elle me parle ? Non, non. Je regarde et puis j'écoute »E2. Ils apprécient l'information visuelle et s'y réfèrent presque uniquement : « Je peux être guidé qu'avec la carte »E7. D'autres associent la représentation graphique juste après la consigne vocale : « J'entends ce qu'elle dit mais j'ai besoin de voir où est le rond-point, de voir où est la sortie »E16, ou résumé d'une façon révélatrice : « Tu vois ce qu'elle te dit, il y a juste besoin d'un coup d'œil »E14. Contrairement aux résultats obtenus par A. Pauzié selon lesquels les conducteurs âgés utilisent les indications visuelles et vocales alors que les jeunes ne recourent qu'aux indications vocales¹, nous observons que les plus âgés utilisent les consignes vocales quand les jeunes affichent leur préférence pour le visuel dans la capacité de fournir une représentation de la manœuvre à réaliser, soulignant leur aptitude à la dispersion.

IV.A.5. Appréciation générale du système de guidage.

Terminons par l'appréciation générale que les conducteurs portent sur le système de guidage au terme du parcours. Si la majorité des conducteurs apprécie la prestation fournie par le système, son utilité est sujette à leurs pratiques de mobilité, qui n'en nécessitent pas l'usage compte tenu de trajets familiers.

Huit conducteurs se montrent élogieux à l'égard de ce dispositif, faisant abstraction de certaines baisses de performances en situation, pour se concentrer sur sa prestation : « Ben le principe je trouve ça génial. J'avoue que j'apprécie énormément »E6, ou « Je trouve ça génial. Il faut le remercier »E10, « Le GPS est parfait »E15, ou encore « C'est plaisant de se laisser guider par un GPS »E23. Leurs commentaires, qui s'inscrivent dans le registre de l'émotion et révèlent une implication personnelle (emploi de 'je'), attestent de la valeur d'usage prêtée à cet objet dans la gestion de l'orientation. Notons qu'il s'agit de personnes jeunes et familières des TIC, ce qui confirme leur intérêt pour les nouvelles technologies du véhicule comme le système de guidage.

Treize conducteurs ont une impression plus tempérée. S'ils conviennent de l'utilité du système, ils évoquent principalement des restrictions en lien avec leurs pratiques de mobilité qui ne nécessitent pas de recourir à un tel système : « Quand on connaît pas du tout une destination, pour pouvoir s'y rendre. Mais quand on connaît pas du tout »E5. La question de la familiarité avec les lieux est au cœur du rapport qu'ils entretiennent avec le système, si bien que la plupart considère qu'un tel système n'a pas d'intérêt pour eux et certains avancent alors la figure du 'gros rouleur' comme cible : « C'est utile pour quelqu'un qui fait beaucoup de route, un commercial qui prend des

¹ PAUZIÉ, *op. cit.*, 2003, p.208.

routes différentes tous les jours, mais pas moi »E1. Souvent s'ils souscrivent au principe du système, ils formulent des restrictions en relativisant l'absence d'utilité pour eux-mêmes : « Elle aide quand même »E3, ou « Le GPS c'est très bien quand tu vas dans un endroit que tu connais pas »E21. Les individus ne s'impliquent pas personnellement et émotionnellement lorsqu'ils en parlent par rapport à ceux qui sont enthousiastes. Enfin, deux conducteurs sont plus critiques sur le système utilisé : « Pour moi, il est vraiment moyen »E7, étonné lors du groupe de discussion de voir les autres personnes satisfaites de ce système. En définitive, l'utilité est donc conditionnée aux trajets sur des routes inconnues.

Poursuivons sur la valeur d'usage lors de l'utilisation du système de guidage. Les conducteurs apprécient les possibilités liées au guidage en temps réel : « L'intérêt du GPS c'est que c'est en direct, instantané »E2. Ce qu'ils apprécient (8) surtout c'est l'accompagnement sur le trajet et les indications données sur les intersections : « Le GPS te donne des indications pas à pas »E21, « Déjà elle le dit en avance ; et après bon on voit les panneaux » E10. Derrière ces évocations, c'est le mode de guidage par indications vocales qui est apprécié : « Qu'il te parle pour te donner les directions »E9. C'est donc l'interactivité offerte qu'ils plébiscitent. Il y a aussi la possibilité de s'affranchir de la carte papier (2) : « C'est sûr tu écoutes au lieu de regarder sans arrêt une carte »E3. Enfin est présente, chez quatre jeunes conducteurs, une délégation plus ou moins importante et même une confiance dans la capacité du système de les mener à destination : « S'il me trouve la route, alors là ça me débarrasserait du boulot, ça serait magnifique »E15, « On se fie au GPS, on regarde pas les panneaux »E5, ou encore « On peut se laisser guider il va nous y amener direct »E23. Les conducteurs dotent le système d'une forte valeur d'usage en conduite. En leur permettant de se dessaisir de la planification de l'itinéraire puis en les accompagnant dans leur trajet en fournissant des indications vocales, le système réduit l'incertitude liée à l'orientation sur les intersections.

IV.B. Les mécanismes de distribution de la cognition selon le type d'intersections.

Après avoir exposé au lecteur quelques principes généraux en rapport avec le système de guidage, nous menons une analyse de l'orientation à l'aide du système de guidage pour voir la façon dont les conducteurs procèdent à cette tâche dans différentes configurations routières et nous mettrons en évidence les modalités de coopération entre le conducteur et la machine. Alors que les indications vocales fournissent un plan pour anticiper l'orientation dans les intersections, nos analyses illustrent les principes selon lesquels, durant la tâche d'orientation et selon le type de situations, la cognition est distribuée entre le plan annoncé par le système et la prise en

compte de ressources situées. Plus encore, il s'agit d'identifier les modalités d'ajustement entre la consigne de guidage et les supports externes de l'espace routier.

Afin d'examiner l'orientation à l'aide du système de guidage, nous procédons à une analyse abordant quatre types d'intersections : les ronds points, les intersections sur route prioritaire, les intersections avec signal d'arrêt et les bretelles autoroutières. Nous adoptons une perspective temporelle pour étudier chacun des types d'intersection, ce qui permet de rendre compte de la progression en termes de familiarisation avec les indications du système. C'est une analyse située des interactions que nous proposons qui n'en permet pas moins d'accéder à une perspective globale permettant de comprendre les mécanismes de gestion de l'orientation avec la possibilité de cerner la distribution de la cognition en situation. Au cours des analyses, le lecteur pourra se référer aux photographies de certaines intersections pour « se mettre en situation ».

IV.B.1. Les ronds-points (type A).

Nous avons déjà relevé que l'élément marquant dans les ronds-points est la façon que le système a d'énoncer la sortie sur la base du nombre de sorties à partir du point d'entrée sur l'intersection. Nous nous interrogeons sur le travail d'ajustement réalisé par les conducteurs entre la représentation des lieux donnée par la consigne de guidage et la façon dont ils perçoivent un rond-point.

- Le rond-point du Tabar (Sq.2A).

Gps : "A 200 mètres, au rond-point, prenez la troisième sortie"

Gps : "Prenez la troisième sortie"

C'est la première fois que les conducteurs sont confrontés à ce type d'intersection pour lequel le système procède au décompte des sorties, on peut donc s'attendre à des réactions. Préalablement relevons que onze conducteurs connaissent ce rond-point et n'ont donc pas besoin de l'indication. Leur connaissance de ce secteur fait que l'intérêt du guidage se révèle moindre, ne les empêchant pas de se prêter au jeu et de donner leur avis sur les instructions du système.

La principale réaction des conducteurs à ce type d'indication dans cette situation, c'est une certaine perplexité les amenant à compter les voies pour se repérer sur le rond-point. Les conducteurs se rangent d'emblée au mode d'appréhension du rond-point telle que la machine leur propose et procèdent au décompte des sorties : « *Troisième sortie. Une, deux, trois* »E11. Or, ce mode de fonctionnement interpelle les conducteurs en leur demandant d'abord de s'accorder sur la définition de ce qui est considéré comme une sortie : « *Qu'est-ce qu'ils appellent troisième sortie ?*

»E3, ou « *Attends, qu'est-ce que ça veut dire troisième sortie ?* »E6. La plupart des conducteurs a une compréhension rapide de la configuration routière et des sorties sur un rond-point mais les nombreuses tournures interrogatives traduisent que l'indication fournie dans le rond-point est de nature inhabituelle pour les conducteurs.

Leurs propos pointent déjà une différence entre le langage du système (décompte les sorties) et le langage du conducteur (celui du Code de la route). Ils renvoient à un problème de traduction entre les humains et les machines : « *Alors là pour moi c'est du chinois* »E12, ou « *Au début j'avais peur quand elle a dit la troisième sortie qu'elle prenne en compte même les sens interdits* »E8, ou encore « *Alors là il m'a perdu parce que je sais plus où c'est qu'il faut aller, c'est à droite* »E23. Cependant aussi révélateur soit-il, il s'agit d'un premier contact dans l'attente d'une consolidation de ce mode de comptage pour que celle-ci soit intégrée par le conducteur. Et bien que certains connaissent l'intersection, l'indication n'a pas manqué de les faire réagir.

Pour s'orienter dans l'intersection, huit conducteurs utilisent les panneaux (6) : « *Initialement je me suis guidé avec Toulouse* »E8, deux autres recourent l'écran du dispositif : « *Je regardais plus son plan* »E20. Les panneaux tiennent lieu d'information principale pour déterminer le moment de la sortie en constituant une ressource située et communément utilisée par les conducteurs.

- Les ronds-points en direction de Carbonne (Sq.6A et 7A)

Gps : "A 200 mètres, au rond-point prenez la deuxième sortie"

Gps : "Prenez la deuxième sortie"

Après ne plus avoir entendu de consigne de guidage pendant trente kilomètres, les conducteurs rencontraient successivement deux ronds points. Cette nouvelle confrontation permet de noter la familiarisation avec une indication chiffrée des sorties. Pour s'orienter sur les lieux, dix conducteurs procèdent en dénombrant les sorties au fur et à mesure de leur progression dans le rond-point : « *Elle m'a dit la troisième, ben j'ai compté* »E18, « *J'ai compté à chaque fois qu'il y avait une route* »E12, « *Il faut pas confondre les entrées et les sorties* »E9. Les conducteurs intègrent la logique du système en comptant les sorties. Ainsi, pour quatre conducteurs, les consignes de guidage sont la seule et unique information sur laquelle ils se basent, s'abstenant d'une prise d'informations sur les panneaux ou sur l'écran : « *J'essaie de me fier seulement à ce qu'elle dit* »E1, ou « *Non j'ai pas regardé les panneaux* »E15.

Alors que les conducteurs procèdent en termes de décompte des sorties, on peut craindre un phénomène de délégation faisant qu'ils se réfèrent aux indications du système et s'abstiennent de

les mettre en correspondance avec d'autres informations. Lorsqu'on relève les autres sources d'information prises en considération, on note que les conducteurs sont nombreux à utiliser aussi les panneaux et/ou l'écran.

Pour s'orienter, douze conducteurs ont recours aux panneaux : « *Là je lis le panneau quand même* »E9, « *L'habitude de regarder le panneau* »E17, « *J'ai regardé les panneaux pour confirmer* »E18, « *J'ai essayé de compter mais je suis quand même allée chercher le panneau* »E20. Ces commentaires montrent la persistance d'un mode de prise d'informations qu'ils ont l'habitude d'opérer. En situation d'orientation avec le système de guidage, la moitié des conducteurs procède au recoupement de deux sources d'information, cherchant à établir une cohérence entre les consignes de guidage et la présence des panneaux. Si l'aide apportée par les consignes de guidage fournit déjà une information de type plan, les conducteurs attachent une certaine fiabilité à l'information portée par les panneaux. Cependant leur utilisation est sujette à leur disponibilité et leur exhaustivité est très limitée (détail des directions), ce qui peut amoindrir leur efficacité.

Enfin sept conducteurs prennent appui sur l'écran du système de guidage : « *L'extérieur là j'ai pas regardé mais le tableau de bord j'ai regardé* »E15, ou encore « *J'ai vu le dessin et après l'habitude de regarder le panneau, qui indiquait bien Carbonne* »E17. Dès le début du trajet, quelques conducteurs révèlent une capacité d'intégrer les nouvelles modalités d'information proposées à l'intérieur du véhicule. Leurs propos soulignent la performance obtenue avec cette information.

La grande majorité des conducteurs s'appuie sur plusieurs sources d'informations pour se décider dans l'intersection. Plutôt que d'opérer à une substitution, les conducteurs combinent les indications vocales fournies par le système de guidage avec d'autres sources d'informations. Si 'concurrence' il y a, c'est dans la pertinence apportée par ces sources d'information lors de la prise d'informations par le conducteur. Sous cet angle, la délégation apparaît alors limitée, c'est sur la base des ressources accessibles localement et de leur pertinence que les conducteurs se décident. D'ores et déjà, on prend note que le conducteur distribue la cognition entre plusieurs supports : les panneaux, le guidage vocal et dans une moindre mesure l'écran.

Pour aller plus loin dans l'analyse de la distribution de la cognition, examinons la discrimination des ressources dans l'environnement pour agir afin de mieux connaître comment s'effectuent les choix pour sélectionner la sortie au rond-point. Le deuxième rond-point que les conducteurs rencontrent peu après propose une configuration pertinente pour mettre à l'œuvre la précision des consignes de guidage. En effet, il comporte une sortie qui n'est pas reliée à une

route carrossable. Or, le système l'intègre dans son décompte, ce qui est susceptible de fausser le décompte des sorties si les conducteurs se basent sur leur analyse des lieux.

Figure 28 : La première sortie comptée par le système de guidage.



Dans les faits, la plupart des conducteurs entreprend de donner de la cohérence à l'indication vocale en opérant un ajustement sur la base des éléments de l'espace routier présent sous leurs yeux. Les conducteurs considèrent la première sortie prise en compte par le système comme n'en étant pas une véritable : *« Pour moi c'était pas une sortie »E6*. S'ils sont nombreux à convenir de cela, c'est parce que cette sortie ne comporte pas les caractéristiques d'une route empruntable : *« Il faut pas se fier à la première sortie parce qu'il me semble qu'elle était pas praticable »E8*, ou *« Comme là il n'y avait pas de panneau et tout »E9*. Sept conducteurs, en l'absence de goudronnage et de panneaux et compte tenu de la présence de rocs en retrait, considèrent que ce n'est pas une route qu'ils auraient pu emprunter. Les panneaux d'indication désignant les sorties en a aussi guidés certains : *« Là je ne savais pas si ça [le chemin], elle le comptait comme une sortie ou pas parce que c'était un truc alors je me repère au panneau »E5*, ou encore le recours à la représentation de l'intersection donnée par l'écran : *« Je me suis concentré sur les écrans du GPS »E23*.

L'indication vocale ne colle pas exactement à leur perception de l'espace. En effet en regardant les lieux, ils relèvent différents indices pour confirmer cette indication, ce qui dévoile un recours à des informations situées. Pour autant, cela crée quelques dissonances dans l'évaluation de la sortie à emprunter. Aussi, ne pas considérer la première sortie comme empruntable entraîne pour certains le décalage dans le décompte des sorties selon que l'on se calque ou non sur la logique du système. Ainsi certains réinterprètent l'indication et mentionnent une différence : *« Deuxième sortie ; elle fait une erreur parce qu'il n'y a pas de première sortie »E7*. Ainsi en transposant la consigne de guidage, la logique des conducteurs se base sur la

physionomie des lieux et leur signification. Or tous ne réagissent pas ainsi et adoptent le point de vue du système : « *J'ai compté à chaque fois qu'il y a avait une route qui partait* »E12.

La logique du système tend alors à s'imposer sur celle des conducteurs, les indications du système de guidage impliquant une analyse de l'intersection en ses termes et non ceux des conducteurs. Comme les deux entités ne fonctionnent pas de la même façon, il en résulte certains désaccords à partir du moment où les conducteurs entendent exercer une analyse de l'intersection et ne transposent pas directement l'indication. Pour s'orienter sur les lieux, mieux vaut adopter la logique du système (qui compte toute voie comme sortie) et transposer l'indication telle quelle, sans passer par son interprétation de la situation, amenant le conducteur à mettre en veille sa propre logique pour se conformer à celle de la machine. En somme pour réussir, il faut que le conducteur considère la voie non goudronnée comme étant une voie comptée par le système même si lui n'y voit pas une véritable sortie. Si cohabitation il y a, elle s'opère à l'avantage de la logique du système au détriment de celle de l'humain qui pourtant est plus discriminante, faisant une lecture des lieux à partir de ce qui a du sens en conduite automobile. Le système, qui ne prend en charge que la partie mécanique de la tâche d'orientation et de plus n'étant pas parfait (représentation de l'espace et mises à jour), nécessite la participation active du conducteur, pour prendre en charge la partie qualitative du guidage, à savoir la correction de la consigne par la sélection de la voie à emprunter à partir des éléments qui font sens dans l'espace routier.

- Le rond-point en sortie de Saint Sulpice sur Lèze (Sq.14A).

Gps : "A 200 mètres, au rond-point, prenez la deuxième sortie"

Gps : "Prenez la deuxième sortie"

Ce rond-point présente une configuration identique à la précédente. Parmi les sorties, la première correspond à une voie d'accès donnant sur un parking. C'est l'occasion de noter si les conducteurs ont intégré le fonctionnement du système leur permettent de mieux appréhender une manœuvre similaire et si le décompte des voies persiste au fil du parcours.

Tous les conducteurs ne réagissent pas de la même façon à cette indication. Pour certains, cette indication crée un doute quand pour d'autres elle est transparente et n'y voyant pas l'once d'un problème. La principale interrogation concerne la prise en compte par le système d'une sortie qui de leur point de vue est contestable. Comme on l'a mis en évidence précédemment une sortie est définie par les conducteurs comme une route praticable : « *Ça allait vers un parking, une petite route* »E3, « *C'est quoi ça, c'est un parking, c'est une sortie ? On va où ? A Auterive, donc là* »E6. Et quatre conducteurs de se mettre à douter de sa proposition : « *C'était une sortie ça ? C'est pas*

une sortie ça, regardez il n'y a rien ! »E4, ou « Je savais pas si elle l'avait comptée ou quoi cette fois-ci »E8, deux conducteurs qui vont alors faire un tour complet du rond-point. Pour d'autres conducteurs, l'indication ne pose pas de problème pour la simple raison que la configuration de l'intersection n'est pas perçue comme problématique, ils identifient un rond-point avec poursuite sur la route principale : « Sur les ronds points encore je m'en fous »E14, ou « J'en ai identifiées deux, quoi. Ça correspondait à ce qu'elle me disait, donc je me suis pas posée de questions »E19.

Les conducteurs relèvent aussi la logique spécifique utilisée par le système, logique qu'ils doivent comprendre pour l'ajuster à leur analyse. Trois d'entre eux le formulent ainsi : « *Il faut s'habituer un peu à cette histoire de deuxième sortie* »E5, « *Oui, je l'ai comptée comme une sortie ; mais je me suis bien doutée que c'était pas vraiment une* »E10 ou s'il fallait résumer la coopération Homme-Machine : « *C'est une machine donc, moi ce que je considère comme une sortie, enfin ce que je ne considère pas comme une sortie, lui il le considère comme une sortie* »E1. Au-delà de l'antagonisme des deux entités dans la façon de procéder, ce n'est pas tant la soumission à la logique du système pour pouvoir l'utiliser qui importe que sa prise en compte au travers d'un ajustement entre le contenu de la consigne et l'interprétation qu'en fait le conducteur *in situ*.

Parmi les sources d'informations utilisées, aussi inhabituelle qu'elle soit, la technique du comptage des sorties est utilisée par six conducteurs mais elle tend à l'être de moins en moins : « *Voilà, là c'est très clair. Je vais au rond-point, je sais qu'il y a 200 mètres, je compte la deuxième sortie et je sors* »E2, des propos révélant une gestion de l'orientation très proche du plan programme. La prise d'information sur les panneaux n'est pas délaissée pour autant avec le système de guidage avec huit conducteurs qui déclarent prendre appui sur les panneaux dont cinq, non pas comme information principale, faisant qu'ils se substitueraient aux panneaux, mais comme moyen de conforter les indications fournies, avec pour effet d'améliorer l'orientation : « *C'est bien de le vérifier* »E8, « *Je crois que, avant j'avais entendu ce qu'elle a dit, et que j'ai confirmé avec le panneau* »E12. Pour trois conducteurs, qui ont pris l'habitude de consulter l'écran, la lecture du plan de l'intersection leur fournit un plan d'action leur permettant d'anticiper leur manœuvre avant d'arriver sur l'intersection mais qui reste à valider sur les lieux : « *Avant d'arriver au rond-point, je visualise où je dois aller. C'est plus simple [...] Ça me va pas [de compter les sorties]* »E16.

Dans cette configuration, les conducteurs corrigent les indications données par le système en effectuant une mise en cohérence de la représentation de l'intersection donnée par le système avec la perception qu'ils en ont. Comme dans le cas précédent, ce processus occasionne un certain nombre d'incertitudes dans la façon d'appréhender l'intersection. Les conducteurs

prennent part à une coopération Homme-Machine en tolérant et en corrigeant les imprécisions du système. En transposant les indications dans la situation, les conducteurs mettent en œuvre leur savoir-faire et contribuent beaucoup à l'interaction. Le couplage de deux sources d'information permet de confirmer la direction à suivre. Pourtant telles qu'elles sont conçues, les consignes de guidage doivent être suivies scrupuleusement, presque à la manière d'un plan programme.

- L'orientation sur les ronds-points avec poursuite dans la même direction (Sq. 18 A à 23 A).

Gps : "A 200 mètres au rond-point, prenez la deuxième sortie"

Gps : "Prenez la deuxième sortie"

La route nationale menant à Toulouse est ponctuée de plusieurs ronds-points consistant à aller en face et de poursuivre sur la même route. Nous avons voulu savoir comment les conducteurs opèrent lorsque la tâche d'orientation est simple. L'orientation sur un axe principal ne soulève pas de grandes difficultés s'agissant d'une progression rectiligne sur la route comme l'évoquent sept conducteurs : « *Ben on va toujours tout droit sur la nationale 20 et on arrive à Toulouse* »E19, ou « *C'est toujours sur la même route* »E23. Dès lors ce type de configuration met en cause la pertinence du guidage sur un axe principal menant à une grande ville. En se dirigeant vers une grande ville sur un axe principal (route nationale), le guidage fourni par le système satellite apparaît assez accessoire pour six conducteurs : « *C'est facile, il y a pas besoin du GPS* »E4.

Devant ce constat, il est intéressant de relever leur façon d'envisager les consignes de guidage sur un tel axe ponctué de ronds points. Sur ce type d'intersection, huit conducteurs énoncent les consignes de guidage à partir des directions principales que sont la gauche, la droite, et tout droit. C'est la logique selon laquelle les conducteurs abordent traditionnellement ce type d'intersection, qui en l'occurrence diffère de celle implémentée dans le système de guidage : « *J'aurais dit allez tout droit au rond-point* »E10, ou « *Elle m'aurait dit 'prenez en face', ça aurait été mieux* »E19.

Les conducteurs opèrent une réduction des éléments présents dans chaque configuration pour procéder à leur orientation, ce qui a pour effet de simplifier leur action : « *Dans notre jargon on dirait peut-être tout droit [...] Si on expliquait on dirait tout droit* »E18. Or le système n'a pas cette capacité d'adaptation à l'environnement. Il est rigide dans sa façon de traiter les configurations même lorsqu'elles sont simples. En effet les concepteurs s'appuient sur un environnement physique, fixe de l'intersection, susceptible de moindre transformation (hormis les travaux) ce qui permet de fournir une information basique dérivée d'une logique quantitative (comptage). Si ce mode de guidage fonctionne relativement bien dans les ronds-points, ce n'est pourtant pas de cette façon qu'ils appréhendent la route : « *Pour un rond-point simple, peut-être qu'elle pourrait dire*

à droite, à gauche, tout droit »E16. Même s'il s'agit d'un trajet sur un axe principal, quelques conducteurs cherchent d'autres informations et utilisent les panneaux : « *J'ai jeté un coup d'œil au panneau vite fait* »E8. Par ailleurs, les conducteurs qui effectuent le décompte des sorties sur les ronds-points sont moins nombreux (4) : « *Le nombre de sortie, je trouve que c'est bien* »E10.

Ainsi un rond-point sur un axe principal est bien différent d'un rond-point impliquant une course importante sur sa circonférence. Les résultats que nous obtenons introduisent l'idée d'une sous catégorie à l'intérieur même d'un type d'intersection. Aussi serait-il judicieux de spécifier les consignes de guidage sur les ronds points en fonction de la complexité de la manœuvre à réaliser, en distinguant notamment ceux sur lesquels il s'agit suivre sur la même route¹. En intégrant dans le système un mode de fonctionnement analogue à celui des humains, une telle approche aurait pour effet de favoriser le couplage entre la consigne de guidage et les lieux et perception-action.

IV.B.2. Les carrefours (type B et C).

Les intersections de type carrefour sont fréquentes sur le réseau routier et leurs formes nombreuses. En considérant la dynamique de circulation, on distingue deux types de carrefours. Le premier type correspond aux intersections avec signal d'arrêt, impliquant l'arrêt complet ou partiel du véhicule, ce qui laisse au conducteur le temps de prendre des informations complémentaires pour agir. Le second type correspond aux intersections avec changement de direction sur route principale, sur laquelle il n'est pas possible de s'arrêter pour se décider, mais elles disposent plus souvent de signalisation.

IV.B.2.a. Les intersections avec signal d'arrêt (type B).

- L'intersection après la place de la République à Carbone (Sq.10B).

Gps : "A 200 mètres tournez à gauche"

Gps : "Tournez à gauche"

La première consigne de guidage leur est donnée avant d'arriver au niveau d'un 'cédez le passage' au bout de la rue traversant une place et faisant angle avec une autre rue. La question qui nous intéresse c'est l'appréhension de l'espace et des distances. Ainsi en environnement urbain, comment les conducteurs évaluent-ils les distances avant manœuvre compte tenu de la multiplication des objets (piétons, véhicules, bâtiments, panneaux) dans l'espace et de la densité des rues ? La gestion de l'orientation dans un univers dense impliquerait une difficulté à identifier l'endroit où tourner.

¹ Pour un rond-point simple : "Au rond-point, poursuivez en face" et pour un rond-point complexe : "Au rond-point, prenez la sortie en direction de X".

Remarquons déjà que dix conducteurs expriment l'attente d'une indication à l'extrémité de la place de la République juste au moment de sortir de la place et de s'engager dans la rue d'en face : « *Et là elle me dit quelque chose ?* »E5, ou « *Comment est-ce que je sais où je vais, elle me dit plus rien* »E19. De plus, nous relevons la déduction qu'opèrent quatre conducteurs en établissant une relation entre le fait de ne pas avoir d'indication et le fait d'aller tout droit : « *Elle n'a rien dit je vois, donc je vais tout droit. Elle dit rien* »E4, « *Je poursuis en face, non ? Elle dit rien, elle aurait pu dire quelque chose à cet endroit* »E22. Cela illustre le fait que les conducteurs identifient le fonctionnement du système dans ce genre de configuration, à défaut d'avoir une consigne.

C'est une fois engagés dans la rue que les conducteurs sont informés du changement de direction mais il leur reste à identifier la rue désignée par le système. Cette situation n'a pas causé de problèmes de la même manière à tous les conducteurs. La distance avant intersection est difficilement évaluée comme le montrent les hésitations et les interrogations : « *Là c'est flou parce que ça fait plus de 200 mètres depuis là bas* »E18, ou encore « *Avec le faible kilométrage je sais pas si elle arrive à prendre en compte toute la distance que j'effectue* »E8. Les conducteurs n'excellent pas dans le décompte des distances et ils procèdent plus par une estimation de cette distance, forcément subjective.

L'écran tend à jouer un rôle positif pour s'orienter sur cette intersection pour six conducteurs : « *C'est vrai qu'il faut regarder l'écran. Ça m'arrive aussi sur un lieu, j'ai tendance à tourner trop tôt ou trop tard* »E7, ou « *J'ai regardé le plan pour voir si j'allais tourner à gauche ou à droite, j'ai essayé* »E23. Le plan affiché à l'écran apporte une information qui complète les indications en donnant une représentation spatiale élargie de l'intersection, ce que ne fait pas le guidage vocal.

Le principe de l'annonce des consignes de guidage¹ commence à être bien intégré comme une enquête nous le décrit assez précisément : « *De toute façon, elle le dira quand il faut tourner [...]* Ben oui ; *elle nous le rappellera* »E14. D'autres conducteurs rappellent cette idée autrement : « *C'est ça, voilà 200 mètres, c'est pas la peine de chercher* »E4, ou « *Elle a dit à 200 mètres [...]* A gauche *d'accord* »E19. L'indication vocale est donc associée à l'anticipation d'une manœuvre prochaine. Mais dans cette configuration, trois conductrices se préparent à tourner avant l'intersection désignée comme l'indique l'enclenchement préalable du clignotant : « *200 mètres, tournez à gauche. À gauche, hop, là à gauche* »E3 ou « *J'aurais tourné là parce qu'elle l'a dit* »E12. Les conductrices ne relèvent pas qu'il s'agit de la première annonce et n'utilisent pas le plan dessiné à l'écran. Lorsque qu'elles détaillent leur analyse de la situation, elles évoquent leur évaluation des

¹ Une première indication préalablement puis une seconde au moment d'effectuer la manœuvre.

distances et le prélèvement d'indices dans l'environnement : « *Le premier il me semblait trop près [...] par contre le deuxième* »E12, ou « *Je me suis dit ça peut pas être là parce que c'est étroit* »E18.

Une indication analogique de type 'au bout de la rue' aurait été plus adéquate lorsque le conducteur circule dans une rue principale qui produit un effet de couloir et débouche sur une intersection. Pourtant, comme nous allons le voir dans l'étude de cas qui suit, donné au mauvais endroit ce type d'indication occasionne des difficultés.

- L'entrée de la ville de Lézat sur Lèze (12B).

Gps : "Au bout de la rue, tournez à gauche"

Gps : "Tournez à gauche"

Les conducteurs circulent sur une route départementale qui mène à l'avenue principale d'une petite ville et ils rencontrent une intersection en bout de rue (cf. figure 29). L'intérêt pour cette intersection concerne la transposition dans l'espace d'une consigne de guidage de type analogique, ce qu'ils n'ont jamais entendu. En effet, au moment où le système annonce l'indication, les conducteurs arrivent au bout d'une rue ayant une configuration similaire. Aussi, on s'attend à ce que les conducteurs cherchent à tourner à gauche à ce moment là, ce qui devrait se manifester par l'enclenchement du clignotant ou autre manifestation. D'ailleurs aucun support externe ne figure dans l'espace routier. Cependant si les conducteurs sont attentifs et se sont familiarisés avec le principe des consignes de guidage, ils devraient s'apercevoir que le système n'a pas donné l'indication de confirmation 'Tournez à gauche'.

Commençons par relever qu'en circulant sur cette route qui devient rue en entrée de ville, six conducteurs font part de l'attente d'une indication alors que le système n'en a pas encore donnée : « *Alors, elle va me dire quoi ?* »E20. Et, c'est souvent à ce moment là que l'indication arrive : « *Alors ben lui il parle plus depuis un moment, alors. [Gps : 'A 200 mètres...'] Il suffisait de demander en fait* »E23. Il s'agit plus d'une inquiétude quant à la marche à suivre que d'une remise en cause du bon fonctionnement du système. La perception qu'ils ont des lieux amène les conducteurs à identifier une rupture dans la progression sur cette route. Afin de se préparer à agir, ils attendent une indication.

Figure 29 : Entrée de ville de Lézat sur Lèze.

Indication à l'entrée de Lézat sur Lèze.

12. Gps : "au bout de la rue, tournez à gauche"



Progression sur la route principale

Le système Gps ne donne aucune indication

Sens interdit dans une
rue à gauche

Rue à gauche où il est
possible de tourner



Le conducteur circule sur la route principale qui opère un virage

Indication visuelle sur l'écran du GPS



L'indication vocale telle qu'elle est donnée par le système amène les conducteurs à la transposer dans la première configuration routière rencontrée, non sans un certain doute qui se manifeste par des interrogations (11) : « Euh ouais ? »E2, « Au bout de la rue, tournez à gauche ? »E19. De plus, cinq conducteurs enclenchent le clignotant et trois d'entre eux s'immobilisent

dans la rue afin de se décider. Cette indication de type analogique surprend les conducteurs qui s'interrogent sur la rue ainsi désignée. Le fonctionnement du système sur la base d'une information telle que 'Au bout de la rue' s'ancrage dans l'espace routier et adopte le langage naturel du conducteur contrairement aux annonces métriques qui demandent une interprétation chiffrée. Cependant cela ne s'accompagne pas pour autant d'une meilleure performance du conducteur. Ainsi la présence d'une première configuration de type 'Au bout de la route' avant l'intersection désignée par le système amène les conducteurs à penser que l'indication s'applique à cette rue.

Les hésitations proviennent aussi de la difficulté à établir une lecture de la route lorsque la direction à emprunter n'est pas désignée en termes de distances. De plus, la présence de plusieurs voies brouille la notion de route principale : « *On a des petits villages où on voit pas vraiment les rues* »E9, « *Ben voilà ; est-ce qu'on est dans la route ou est-ce qu'on est dans la rue* »E11. Les indications analogiques doivent intégrer des éléments situés dans l'environnement sous peine de donner une information trop vague. En effet, le système leur a indiqué de tourner au bout de la rue peu avant le moment où ils rencontrent une intersection présentant une telle affordance. Les conducteurs identifient alors une route pour effectuer cette manœuvre : « *Je voyais pas où est-ce qu'elle allait la route* »E14, ou « *Il y avait plusieurs rues donc on pouvait se poser la question* »E23.

Le fonctionnement du système reste encore incertain pour cinq conducteurs qui n'ont pas identifié les deux annonces et se trouvent induits en erreur : « *Je sais pas si elle voulait dire cette rue ou ...* »E5, « *Maintenant ? Ah oui il ne faut pas systématiquement tout de suite* »E8, ou « *Je trouvais qu'elle le disait tardivement si c'était la première* »E12. Ce n'est qu'une fois sur les lieux qu'ils identifient des indices : « *Avec les deux panneaux de sens interdit, donc. J'avais pas de doute. Maintenant que j'ai vu qu'effectivement il y a la flèche qui m'indique* »E20. Et pour les conducteurs qui se sont initialement basés sur les consignes vocales, cinq s'appuient sur l'écran afin de réviser l'indication à partir de la distance avant l'intersection, affinant ainsi leur progression : « *A 150 mètres, oui d'accord* »E7, « *Au bout de la rue ? Ah c'est pas là ! C'est à 200 mètres* »E15.

Les indications vocales ont encore la faveur des conducteurs malgré les limites de l'information transmise, et en l'absence d'informations préalables dans l'environnement routier comme les panneaux, les conducteurs accordent toute leur attention à l'annonce vocale du système. Ainsi ce mode de guidage est majoritairement utilisé (7) : « *Ce qui n'est pas clair, c'est de dire au bout de la rue ; c'est trop flou* »E6, ou « *Là par contre pourquoi elle dit tournez à gauche si tôt alors* »E11. Ce n'est pas le guidage vocal en lui-même qui est défaillant et cause ces difficultés mais plutôt la nouveauté que représente cette séquence de guidage « *au bout de la rue* ». Privés

cette fois-ci d'une consigne de guidage digitale, les conducteurs qui, ne s'appuient pas sur la distance affichée à l'écran et surtout n'ont pas attendu la seconde consigne, principe qu'ils ont pourtant identifié, entreprennent de manœuvrer. Le recours à une indication de type analogique active un couplage perception-action immédiat, les conducteurs transposent la consigne de guidage sur la première intersection rencontrée correspondant à celle désignée par le système en saisissant l'affordance sur les lieux rencontrés avec une certaine précipitation.

Seuls quatre conducteurs ne sont pas gênés par cette intersection dont trois qui prennent appui sur l'écran : « *J'avais vu le truc 150 mètres* »E13, « *En fait quand elle dit 'Tournez à gauche', pour pas me dire c'est bientôt, je regarde la distance, comme ça rapidement je me dis c'est au fond là-bas* »E16. L'affichage à l'écran fournit une représentation pour aborder et visualiser l'intersection. Cependant c'est le support le moins utilisé. Pourtant lorsque les conducteurs le consultent, ils y trouvent une information pertinente.

IV.B.2.b. Les changements de direction sur route principale (type C).

- L'intersection à Lacaugne (11C).

Gps : "A 200 mètres tournez à droite"

Gps : "Tournez à droite"

Sur cette route principale traversant un village, le système annonce un changement de direction qui n'est autre que le prolongement de la route principale marquant une courbe. Les conducteurs ne voient pas que la route se poursuit sans changement de direction. De plus, au moment où le système donne sa consigne, une petite rue se trouvent à leur droite. Avant l'entrée du village, un panneau annonce le partage des routes¹ mais ce n'est qu'une fois sur l'intersection qu'ils disposent d'un autre panneau de signalisation plus précis. Il se pourrait que la consigne de guidage crée une ambiguïté pour manœuvrer et qui ne se produirait pas avec un passager ou une carte routière papier.

Cette intersection est transparente pour dix sept conducteurs qui continuent sur leur route, certains mettant parfois le clignotant, d'autres fois n'en parlant pas. Ils ne sont pas gênés pour interpréter la situation à l'aune de l'indication vocale et des indices qu'ils relèvent. C'est l'idée de circulation sur la route principale qui opère dans l'analyse de huit conducteurs : « *Pourquoi elle me dit 'Tournez à droite' alors que la route continue* »E5, « *J'ai suivi les routes principales, c'était logique* »E11 ou « *En fait pourquoi il a indiqué à droite ? Mais c'était la voie principale* »E15.

¹ Le panneau indiquait à gauche la direction 'Montgazin' et à droite celle de 'Pamiers' (qui correspondait au chemin à suivre pour rejoindre la ville de 'Lézat' mais cela le conducteur ne le savait pas forcément).

Figure 30 : Traversée de Lacaugne.

11. Gps : "à 200 mètres tournez à droite"



Panneau annonçant le
changement de direction

11. Gps : "tournez à droite"



Panneau indiquant la
ville de destination

Rue qui les fait
hésiter

Trajectoire suivie sur la route et
notion de route principale

Les conducteurs corrigent ainsi l'indication donnée par le système : « *On continue tout droit. Ben là aussi* »E21, « *Bon à droite* »E23, ou encore « *Là par contre j'ai mis le clignotant pour tourner à droite alors que c'est la route qui va à droite* »E17. Ainsi les conducteurs ne procèdent pas de cette façon pour annoncer une intersection sur route prioritaire où il s'agit de poursuivre sur son chemin. Et l'on se rappelle qu'ils associent l'absence d'indication à la poursuite sur la même route, ce qui fonctionne dans cette situation.

C'est ainsi que l'alternative représentée par un petit chemin situé à leur droite est écartée par dix conducteurs : « *Il y avait deux intersections pour aller à droite. En fait l'autre, elle était plus petite, je me suis dit que c'était pas ça* »E10, ou encore « *Je continue là parce que c'est pas là qu'on va passer, c'est un chemin* »E22. Malgré la présence des panneaux (peu visibles), seuls deux conducteurs s'appuient dessus : « *J'ai vu le panneau Lézat, il n'y a pas trente six solutions, alors je n'ai pas hésité* »E16, ou « *J'ai eu un doute avec la petite rue, mais bon il y avait le panneau Lézat, donc ça va* » E20.

Ainsi pour un nombre de conducteurs et de conductrices, ce que l'on appellera « un sens de la route » permet d'appréhender les intersections. Ce qui rend possible ce phénomène, c'est l'expérience de la conduite automobile qui fournit un stock social de connaissances permettant de résoudre des problèmes pratiques en opérant une discrimination en termes de possibilités perçues dans l'environnement, et ce en anticipant le tracé par rapport à la suite de l'itinéraire. Or c'est cette socialisation au monde de la circulation routière qui fait encore défaut à la machine.

Cependant six conducteurs (dont cinq femmes) ont plus de difficultés pour aborder cette intersection, certains demandant au chercheur quand d'autres s'arrêtent. La gestion de l'orientation est marquée par une contradiction entre ce qu'ils perçoivent et l'indication du système qui pourtant, nous disent-ils, ne leur paraît pas correspondre au moyen de gagner la destination souhaitée (4): « *Ici là ? [...] Non ça m'a fait bizarre que ça soit la première* »E1, « *Il n'y avait pas de panneau d'indication sur cette petite route* »E12, « *Ben ça m'étonnait un peu parce que ça fait rentrer dans le village alors qu'on doit aller à Lézat sur Lèze* »E19. Les conductrices mentionnent donc l'étrangeté de l'indication qui les fait douter, certaines précisant les éléments identifiés (panneaux, configuration). Elles ont une lecture de la situation marquée par le présent de l'action et les possibilités de l'environnement accessible immédiatement : « *Oh ben j'allais partir sur la droite, elle me le disait juste* »E3, ou « *Ah ben elle me dit tournez à droite, elle me répète tournez à droite. Donc je pense que c'est là tout de suite. Donc là j'aurai tourné à droite là moi. Vous n'auriez pas été là, j'aurais tourné à droite tout de suite* »E19. Du coup, la première rue rencontrée est associée à la manœuvre annoncée vocalement par le système.

Dans cette intersection, les conducteurs rencontrent des difficultés dans l'évaluation des distances montrant qu'ils n'excellent pas dans cette tâche : « *Oui moi je calcule pas la distance, j'interprète que 200 mètres ça doit faire ça*»E2, « *J'ai supposé que ça faisait à peu près 200 mètres* »E5 ou encore « *Ça me semblait pas 200 mètres, ça peut créer un doute* »E20. Les conducteurs procèdent par une évaluation subjective, et le décompte de la distance n'est pas chose aisée sans instrument, de plus cela ne correspond pas à leur façon de procéder. C'est alors que l'écran peut leur venir en

aide en leur donnant accès à une évaluation fine de la distance restante (5) : « *C'est le compte à rebours qui m'a mis sur la voie* »E6, « *J'ai regardé au niveau des rues, ça correspondait à ce qu'il y avait au tableau de bord, ça correspondait à l'intersection* »E15. La consultation de l'écran joue un rôle positif dans la validation de l'information vocale en termes d'endroit où effectuer la manœuvre.

Plus qu'une concurrence entre indications vocales et signalisation, c'est une complémentarité des sources d'information que l'on observe avec un phénomène de sélection de l'information de la part de certains conducteurs. Les panneaux sont utilisés lorsqu'ils sont accessibles (5), encore faut-il qu'ils le soient au bon endroit : « *C'est quand on a tourné j'ai vu les panneaux* »E1, ou « *Il y avait le panneau direction Lézat mais là j'étais déjà engagé* »E6. Leur utilisation est donc soumise à leur disponibilité dans l'espace au moment de la manœuvre, ce sur quoi le système de guidage a un avantage. Dès qu'ils sont présents, ils sont le support de prédilection pour choisir la direction et confortent le conducteur dans la direction annoncée par le système. Dans cette intersection, les conducteurs disposent d'un panneau préalable mais la destination spécifique du conducteur n'y figure pas de suite et se range sous une ville principale¹. L'utilisation des informations portées par les panneaux nécessite alors d'avoir des notions de géographie : « *Parce que Pamiers c'est bien joli mais ça me dit pas pour Lézat* »E11. La complémentarité entre les deux informations évite que tout le crédit soit transféré à l'indication vocale et illustre le processus d'ajustement des consignes avec les supports externes de l'espace routier (5) : « *Souvent quand je regarde les panneaux, c'est pour voir si ça coïncide bien avec l'explication* »E18, ou « *Après j'ai vu Lézat, j'ai quand même vu. Il a dit à droite, il s'est pas trompé* »E21.

Les indications vocales ont la faveur des conducteurs pour la simple raison qu'elles sont données aux conducteurs qui les reçoivent à l'intérieur de l'habitacle sans prise d'information spécifique, elles sont données. Et pour treize conducteurs le système de guidage vocal tend à se substituer à la prise d'informations sur les panneaux de signalisation, impliquant une délégation plus importante, les conducteurs s'abstenant de prise d'information sur les panneaux, ce qui occasionne des difficultés sur l'intersection : « *Je regarde même plus les panneaux. Je fais que l'écouter* »E12, ou « *J'écoute ce qu'elle me dit voilà* »E1. C'est pour cela que l'on peut employer le terme de 'concurrence' dans la pratique de certains conducteurs.

Dans un environnement inconnu et en l'absence de panneaux, les conducteurs délèguent au système de guidage par satellite la tâche d'orientation et le créditent d'une confiance plus grande :

¹ DESPORTES, *op. cit.*, 2005.

Par exemple pour aller à la ville Carcassonne, je vais suivre la direction Narbonne au départ de Toulouse.

« *Je l'ai écouté. Puisque je connais pas* »E2, « *Comme je ne connaissais pas [...] j'ai suivi ce qu'elle a dit* »E11, ou encore « *J'y ai fait confiance* »E13. Si les conducteurs créditent la machine d'une intention visant à ne pas les desservir, ceux-ci tendent à se soumettre à ses indications et à ne pas les discuter : « *Je l'écoute. Tournez à droite. Si elle le dit* »E19, ou « *Oui ben j'ai obéi, puisque je lui ai dit où je veux aller* »E21. Telle qu'elle se construit pour certains conducteurs, la confiance à l'égard du système réside dans l'absence de familiarité pour s'orienter dans les lieux. C'est bien parce que la zone d'incertitude des conducteurs s'accroît qu'ils accordent plus de confiance au système et qu'ils acceptent de se dessaisir d'une partie du contrôle dans la situation.

En dernier lieu, nous avons voulu, à partir des commentaires des conducteurs, connaître la façon dont ils auraient donné les indications dans cette configuration. Pour dix conducteurs, cela passe par l'absence d'indication qui est associée à la poursuite sur la même route : « *Il n'aurait pas dû me dire 'tournez à droite'* »E9, ou « *En fait pourquoi il a indiqué à droite ?* »E15. Six autres conducteurs pensent qu'il est nécessaire de préciser la manœuvre telle qu'ils la réalisent en situation : « *J'aurais dit suivez la route là et on continue* »E20. L'idée majeure réside dans la poursuite sur la même route. Pour d'autres, c'est une indication contextuelle doublée du nom de la ville en direction de laquelle ils se trouvent et qui peut être vérifiée en regardant le panneau (3) qu'ils auraient appréciée : « *Elle peut pas dire direction Lézat* »E3.

- La traversée de Lagrâce Dieu (Sq. 15C).

Gps : "A 200 mètres, tournez à gauche"

Gps : "Tournez à gauche"

Le système annonce un changement de direction prématuré qui ne correspond pas finalement à l'intersection que les conducteurs ont sous les yeux mais désigne la suivante. La route principale effectue en réalité un virage à droite puis à gauche. Compte tenu de la présence d'un carrefour à cet endroit, nous nous attendons à ce que cette indication se heurte à la compréhension de la situation par les conducteurs en créant une crise de confiance entre le conducteur et le système. De plus, aucun panneau n'est présent dans l'espace routier. Quels sont les éléments qui font sens sur les lieux pour s'orienter ?

Figure 31 : Traversée de Lagrâce Dieu.

15. Gps : "à 200 mètres, tournez à gauche"

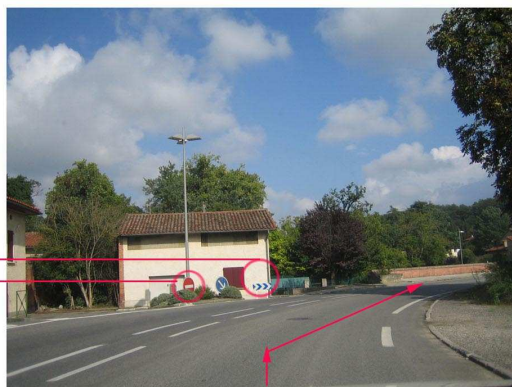


Progression sur la route principale

15. Gps : "tournez à gauche"

Panneau annon-
çant un virage à
droite

Sens interdit pour
une petite voie à
gauche et la seconde
est peu visible



La route principale opère un virage à droite

Indication visuelle sur l'écran du GPS



Tracé de la route venant ensuite



La route opère un virage

Deux groupes se démarquent selon leur réaction à l'annonce du changement de direction notamment en termes d'action préparée ou réalisée.

- D'un côté, il y a un groupe formé par huit conducteurs qui s'apprêtent à tourner à gauche, accordant de l'attention à l'indication et cherchant une route sur la gauche, cinq d'entre eux ont enclenché le clignotant : « *Pourquoi ils disent tournez à gauche, puisque normalement j'aurais dû tourner à droite ?* »E11, « *Elle voulait que je tourne où ?* »E12 ou encore « *A 200 mètres à gauche, donc là. C'est pas là ? A gauche ?* »E21. Les interrogations de certains conducteurs soulignent que la manœuvre annoncée par le système les surprend dans cette configuration. Néanmoins ils trouvent dans l'environnement des indices leur laissant à penser qu'ils peuvent tourner à gauche, voyons quels sont-ils.

Trois conducteurs relèvent la présence d'une route : « *C'est la seule route que j'ai vu, je me suis posée la question* »E1, ou « *Tournez à gauche, oui j'aurais tourné dans cette rue* »E21. Cela peut provenir du fonctionnement du système jusqu'alors stabilisé mais que certains semblent avoir oublié ici : « *A oui, elle valide deux fois avant. Elle te le redit une deuxième fois* »E20. Ainsi, cinq conducteurs qui identifient l'impossibilité de tourner s'accordent sur le fait qu'il ne peut s'agir de l'endroit désigné : « *Il y a un pont. Ah ouais, d'accord, c'est pour tourner à gauche* »E5, ou encore « *Ah, donc on prend tout droit* »E8, ou « *Ah oui c'est pas tout à fait là* »E11. Et une fois passés les lieux, deux conducteurs attendent encore de trouver une route pour tourner : « *Mais j'ai toujours pas tourné moi !* »E20. En l'absence de panneaux, qui sont des indices préalables annonçant un changement, toute la confiance est transférée sur l'indication vocale qui ici s'avère inexacte par rapport aux éléments que les conducteurs perçoivent dans les lieux.

- De l'autre côté, il y a un groupe de quinze conducteurs qui ne considèrent pas la possibilité de tourner à gauche et n'entreprennent pas de manœuvre. Pourtant, cela ne les empêche pas de chercher une voie à gauche, ce qui rappelle que les conducteurs éprouvent un certain trouble à cet endroit faisant part d'une situation incohérente. D'abord, la surprise de ne pas pouvoir transposer la consigne de guidage se traduit par des interrogations : « *Il était où le 'tournez à gauche' ?* »E4. Lorsqu'on examine leurs réactions ainsi que les éléments qu'ils relèvent dans la situation, les conducteurs conviennent qu'il s'agit d'une route principale qui opère un virage sur la gauche et réinterprètent l'indication dans le langage propre aux conducteurs et ils vont déterminer le type d'intersection dont il est question : « *C'est juste la route qui fait un petit virage* »E14. Ainsi le tracé de la route s'impose en lui-même pour huit conducteurs du fait qu'il s'insère dans la continuité de la route : « *Pfff, ça me paraît normal [...] Elle aurait pas dit, j'aurais quand même suivi*

cette route »E13, ou « Ben pour moi, je suis allé tout droit, j'ai continué la route. J'ai pas bifurqué »E17. Les conducteurs redonnent du sens à l'indication une fois sur les lieux : c'est la route principale qui opère une courbe. L'indication ne résiste pas à l'épreuve de l'espace routier. Il y a bien un décalage entre ce qu'ils entendent et ce qu'ils perçoivent sur la route. Alors qu'ils ne savent pas ce que réserve la suite de la route, les conducteurs n'ont pas enclenché leur clignotant.

Malgré la consigne de guidage les invitant à tourner à gauche, les conducteurs ne perçoivent pas dans l'espace routier les possibilités de réaliser cette manœuvre et de plus, la contrainte physique marquée par l'espace routier les réduit : *« Moi je voyais rien de possible pour tourner, j'ai hésité mais ça avait l'air compliqué de tourner à gauche »E22. Ainsi la rambarde du pont, la voie menant à gauche peu visible et l'absence de panneaux les amènent à poursuivre sur la route sur laquelle ils circulent. A cela s'ajoute la cohérence par rapport au trajet qui exclut alors certaines routes : « De toutes façons on ne pouvait pas tourner à droite [gauche]. A moins de vouloir rester dans le coin de ce petit patelin mais sinon »E19. A cette occasion, quatre conducteurs épinglent ce qui apparaît alors comme une erreur du système : « Une énorme bêtise. Elle n'a pas à me dire de tourner à gauche »E7. Même s'ils ne s'appêtent pas à tourner, les conducteurs sont intrigués par cette manœuvre qui leur est demandée et qu'ils ne réalisent pas. Et cela se manifeste par des interrogations sur la poursuite du parcours, et ils se mettent à douter de la direction prise comme le relatent trois conducteurs : « Donc on fait demi tour ? »E15, « Je me suis pas trompée ? »E3, ou « Peut-être on n'a pas suivi la bonne toute ? »E6.*

Pour les aider dans leur manœuvre, le système de guidage annonce la distance avant l'intersection et l'inscrit à l'écran. Dans le processus de familiarisation avec le système, les conducteurs parviennent-ils à réaliser l'appréciation des distances ? On constate déjà que le guidage vocal confirme sa prégnance comme support à l'orientation et peu de conducteurs (3) s'appuient sur les informations à l'écran. Or les difficultés perdurent avec le mode de guidage vocal qui n'offre pas une représentation suffisamment précise de la manœuvre à effectuer sur les lieux notamment qui leur permettrait d'estimer les distances (évaluation incertaine de leur part) : *« C'est vrai que ça faisait pas vraiment 200 mètres mais bon »E1, ou « Ça faisait plus de 200 mètres pour moi »E18. Au contraire, l'écran offre une lecture plus précise : « J'ai vu qu'il restait 50 ou 60 mètres »E16, ou « J'ai regardé la distance donc elle me disait 60 mètres, donc ça pouvait pas être là »E23. A partir du moment où les conducteurs n'excellent pas dans l'estimation des distances, c'est le décompte des distances via l'écran qui leur fournit une représentation de l'espace et leur permet d'identifier l'endroit désigné pour effectuer la manœuvre.*

En définitive, en désignant de façon inexacte la manœuvre à réaliser, l'annonce vocale induit un certain nombre d'hésitations dans une configuration qui n'a pas de difficulté particulière si ce n'est sa représentation dans la base de données du système de guidage. Si le système de guidage était socialisé à la conduite, il ne donnerait pas de consigne à cet endroit ou s'il empruntait le langage des conducteurs il dirait : « poursuivez sur cette route ».

IV.B.3. Les bretelles de rocade (entrées, sorties et embranchements).

Nous traitons dans les pages qui suivent des configurations de type autoroutières avec le cas des bretelles d'accès, des sorties ainsi que des placements sur voies multiples lors d'embranchements sur rocade. S'agissant de s'engager sur une voie menant sur une rocade ou une autoroute, l'orientation est déterminante car en cas d'erreur le conducteur s'engage sur plusieurs kilomètres avant de pouvoir sortir. Le système de guidage se doit d'indiquer clairement la manœuvre à réaliser, et non approximativement comme dans le cas précédent.

- L'accès à la bretelle de rocade (3C).

Gps : "Prenez à droite"

Gps : "A 100 mètres à l'embranchement prenez à droite"

S'agissant de la première indication sur ce type d'intersection, les conducteurs rencontrent deux voies situées à droite à très peu d'intervalle, avec la difficulté d'évaluer celle qui est désignée. Ce n'est que la seconde qui donne accès à la rocade. Remarquons que les indications du système auraient pu fournir une indication ancrée dans l'espace en y attachant l'idée de comptage des voies comme il le fait sur les intersections de type rond-point. Dans cette situation, quels sont les éléments dans l'environnement qui permettent aux conducteurs de déterminer la route à emprunter ?

Les conducteurs qui observent les lieux notent deux routes très proches l'une de l'autre. Ils transposent l'indication non pas sur la première voie mais bien sur la seconde : « *Oui mais il y a deux voies !* »E11. Et l'anticipation du tracé de la première route laisse apercevoir qu'elle ne mène pas à la rocade : « *Normalement on comprend bien que ça va pas y aller* »E13 ou « *C'était juste une petite rue* »E14. Lorsque les conducteurs donnent leur appréciation du déroulement de la séquence de guidage, certains ont pu la trouver prématurée : « *D'accord mais pas tout de suite* »E6, ou « *Les deux sont proches, donc il peut dire à l'avance ce qu'il y a aura à faire* »E22. D'autres l'ont vue arriver trop tardivement : « *J'aimerais un peu plus tôt. Si tu vas trop vite, il te le dit trop tard* »E23. Pour les autres conducteurs qui ne rencontrent pas de difficulté, on peut mettre cette discrimination sur le compte de la familiarité avec la zone géographique.

S'agissant du premier contact avec un système de guidage, et ce pour la quasi-totalité des personnes, cette intersection ne pose pas de difficultés majeures. Dans cette situation, les conducteurs s'appuient sur une certaine logique issue du monde de la circulation routière, relevant des éléments qui font sens : une rue ne donne pas accès à une rocade. L'information donnée par le système est transposée par les conducteurs à partir de leur expérience de la conduite. Le système compte sur la participation active du conducteur pour donner du sens aux consignes de guidage en relation avec sa familiarité du monde de la circulation routière. Pourtant l'indication digitale aurait pu être plus précise dans une configuration où s'enchaînent deux séquences de guidage qui présente deux voies à droite en disant 'prenez la deuxième à droite'.

- La bretelle de sortie Carbonne (5D).

Gps : "A deux kilomètres, prochaine sortie ; prenez à droite, puis prenez la troisième sortie"

Gps : "Prenez à droite"

La première annonce de la consigne de guidage intervient au niveau d'un panneau annonçant cette sortie à deux kilomètres alors que les conducteurs roulent sur l'autoroute (vitesse > 100 km/h) et certains ont activé le régulateur de vitesse. Puis la seconde annonce arrive quand se présente la voie de dégagement menant à la sortie. Loin d'être un changement complexe, ce n'est pas le contenu de l'information délivrée qui importe mais le rappel de l'indication qui intervient dans le cours d'une autre action, notamment si les conducteurs portent leur attention à la gestion de la vitesse avec le régulateur de vitesse. Ce qui nous intéresse ici, c'est la prise en compte de l'indication dans la façon de se préparer à agir.

Lorsque les conducteurs entendent la première annonce, cela crée un moment de rupture dans la conduite sur autoroute notamment pour ceux qui utilisent le régulateur de vitesse. Loin de constituer une véritable difficulté en termes d'orientation, l'information permet aux conducteurs de se préparer à l'action, aussi bien par rapport à la sortie mais pour se ranger sur la file de droite ou pour désactiver le régulateur : « *Là j'ai eu l'information d'une sortie, là je vais me mettre sur la voie de droite pour sortir* »E17, ou « *Ah, elle a dit à 2 kilomètres* »E21.

S'ajoutant à l'indication vocale, la présence du panneau fournit la même information au même endroit. On assiste donc à l'association de plusieurs informations (guidage vocal et panneaux) plutôt qu'à une concurrence : « *Je l'ai écoutée puis j'ai vu les panneaux* » E3, ou « *L'annonce arrive au moment où il y a le panneau, c'était cohérent avec ce qu'elle disait* »E22. En annonçant la manœuvre avant que le conducteur ne rencontre le panneau indiquant cette sortie, le système permet au conducteur de consulter le panneau, ce qui lui permet de valider l'information avec le panneau,

établissant ainsi une redondance dans l'information donnée par le système. Ainsi ce changement de direction ne pose aucun problème particulier. Toutefois, deux conducteurs révèlent que les consignes de guidage données sur l'autoroute font l'objet d'une moindre mémorisation de la manœuvre désignée, ce qui nécessiterait un troisième rappel, si bien que le chercheur a été amené à rappeler à deux personnes qu'il s'agissait bien de cette sortie : « *Si à 2 km ; ah oui, oui. Mais on oublie de suite* »E15, « *Je me suis trop laissé emporté par ce régulateur* »E8. Un conducteur qui consulte l'écran place sa confiance dans le décompte des distances au point de décider de faire un dépassement : « *J'ai le temps, 350 mètres* »E13. Notons aussi que pour un conducteur, le système n'a pas donné les indications : « *Pourquoi elle me dit rien ? Voilà ça c'est pas bien ça ; ça veut dire que je peux pas avoir confiance tu vois, si de temps en temps elle parle pas* »E6. Erreur d'orientation et crise de confiance en perspective sur un trajet inconnu et non accompagné.

- La bretelle de sortie pour Roques sur Garonne (Sq. 24D mais avec annonce de type C).

Gps : "A 200 mètres tournez à droite"

Gps : "Tournez à droite"

En cette fin de trajet, les conducteurs commencent à connaître le fonctionnement du système. Alors qu'ils circulent sur une voie rapide, le système leur annonce préalablement un changement de voie mais le rappel de l'indication intervient après avoir passé cette voie de sortie et alors qu'il s'agit d'une bretelle d'accès à la voie rapide¹. Cette situation est une façon de confronter l'analyse du conducteur à une indication inappropriée (liée à l'obsolescence de la cartographie).

Commençons par dire que quatre personnes ne donnent pas suite à l'annonce de l'indication (E1/E7/E12/E18) et poursuivent sur la même route sans sourciller. Et que trois autres n'ont pas d'indications qui leur sont données (E3/E20/E21). Par ailleurs, il faut remarquer que la familiarité géographique entre de nouveau en jeu pour quatre personnes qui connaissent cette zone, ce qui va s'étendre au groupe à mesure que l'on se rapproche du point de départ. Cette séquence de guidage ne pose pas de problème pour ces conducteurs, celle-ci s'avère transparente, ils ne pensent pas que l'itinéraire puisse emprunter une autre voie que celle sur laquelle ils circulent.

¹ Notons que le type de consigne est erroné. Celle qui est donnée appartient à la famille des intersections sur voie principale (type C) alors qu'il aurait dû s'agir de la famille des intersections sur voie rapide (type D). L'indication aurait donc dû être du genre « A deux km, prenez à droite ».

Figure 32 : Sortie et changement de voie sur rocade.



En analysant les réactions des conducteurs dans cette situation, seize d'entre eux relèvent l'incohérence de l'annonce en rapport aux manœuvres possibles à cet endroit, soit que la première annonce intervienne trop tardivement pour correspondre à la voie de sortie, soit que la seconde annonce soit inadaptée aux lieux. Dans les deux cas, l'indication attire l'attention de la plupart des conducteurs en les préparant à réaliser une manœuvre prochainement comme en atteste le rappel à voix haute de la distance restante qui leur est annoncée : « A 200 mètres tournez à droite »E9. Mais rapidement, cette séquence entraîne un certain nombre d'interrogations : « Alors ben là, qu'est-ce qu'on fait ? On l'écoute là ? »E13, ou « Ici ? Non, on continue »E4, ou encore « Alors là ! Tournez à droite, qu'est-ce que ça veut dire ? »E14.

Ainsi, seuls six conducteurs vont considérer que l'indication s'appliquait à la voie de sortie bien que le système n'ait pas encore procédé au rappel de la consigne : « J'espère que c'était pas là »E5, « Tournez à droite, c'était là bas qu'elle voulait que je tourne à droite ? »E11, ou encore « Déjà ouh là, il faut ralentir [...] Ah droite bon. Là ? Ouuh là je l'ai loupée. C'était là ? »E23. La plupart des conducteurs identifie la poursuite sur la même route comme étant la manœuvre à réaliser et n'entreprend pas de manœuvre d'anticipation pour sortir qui se serait traduite par le fait d'enclencher le clignotant : « Je suis la route, je ne me mets pas à droite »E9, « C'est tout droit »E10,

ou « *Ben il y a pas eu de changement* »E17. Le sens de la route opère largement dans cette situation en rétablissant une certaine logique à partir de ce qu'ils perçoivent sur les lieux notamment à la lumière de la pratique de la conduite, faisant dire aux conducteurs qu'il s'agit de continuer tout droit. Et leur poursuite sur la route va confirmer cette analyse : « *En plus on ne tourne pas, puisque la route elle fait un virage* »E19 ou « *C'est ridicule comme indication [...] là, je veux dire, on est obligé de tourner à droite en fait. L'indication, on est désorienté par cette indication* »E6. Le sens de la route opère aussi en resituant l'indication par rapport à la destination : « *Si je tourne à droite, je vais là bas, je vais dans la zone industrielle* »E2, ou « *Non, on va à Toulouse. On va à Toulouse* »E19. Pour se rendre au lieu de départ, ils estiment que la poursuite sur la rocade est plus probable que de prendre la sortie en tournant à droite.

Les conducteurs qui n'ont pas pris en compte la première annonce entreprennent de transposer le rappel de l'indication sur les lieux traversés qui présentent une bretelle d'accès. Ils relèvent alors le décalage que contient le rappel de la consigne par rapport à la configuration de l'environnement présent (4). Ainsi l'impossibilité de tourner à droite provient du fait qu'il s'agit d'une bretelle d'accès et non d'une bretelle de sortie, doublée de la présence du panneau d'interdiction de tourner : « *Je sais pas non plus si je pouvais tourner à droite sur la petite route [...] C'était une entrée sur la rocade ?* »E2, « *C'est pas trop possible car il y a en plus le panneau, là interdit de tourner à droite* »E22. Ce sont les éléments physiques de la situation (panneaux et aménagements) qui invitent à poursuivre sur le même chemin, en créant une contrainte.

Devant l'incohérence de l'indication, quelques conducteurs pensent à un dysfonctionnement du système : « *Là, ça c'était un bug aussi, il m'a dit 'tournez à droite'* »E2, ou « *Elle dit que des conneries en fait elle* »E14 ou bien à une imprécision : « *Je pense que c'est celle-là qu'elle indique mais au mauvais moment* »E16. Cette situation montre les imperfections de la machine et illustre le travail de rectification réalisé par les conducteurs. Si l'issue a été à chaque fois heureuse, le système de guidage demande une participation du conducteur pour établir une cohérence entre les éléments et ainsi donner du sens à la situation pour savoir ce qu'il convient de faire.

- L'embranchement sur la rocade : la sortie Saint Simon (non annoncée, type E).

Dans certaines configurations où une voie de rocade bifurque vers une autre direction, le système de guidage ne fournit aucune indication sur la poursuite ou non dans la même direction. Ce qui pourtant est la raison d'être d'un système de guidage. Les conducteurs connaissant la route peuvent se passer de cette indication mais ce qui n'est pas le cas de ceux qui ne connaissent pas

les lieux. Cette absence de consigne de guidage est l'occasion de tester la confiance et la délégation portée au système.

Figure 33 : Changement de voie non annoncé par le système.



- Le premier groupe est composé de neuf conducteurs qui mentionnent que le changement de voie à l'embranchement sur la rocade aurait nécessité une indication, l'absence de consigne de guidage pouvant être vue comme un manquement du système. C'est cela que certains mentionnent au travers d'une interrogation (6) : « Il faudrait peut-être que je me mette au milieu, hein ? »E3, ou « On se place sur Toulouse là ? »E8. Cela peut être aussi avec une remarque : « Là je regrette qu'elle me dise pas si il faut que j'aille tout droit ou s'il faut que je tourne »E5. Il s'agit en fait plus d'une demande de confirmation que de l'incertitude quant à la direction à prendre.

Lorsqu'on demande aux conducteurs les raisons du changement de voie alors qu'ils n'ont pas eu d'indication de la part du système de guidage, ils évoquent une discrimination des lieux à l'aune des possibilités envisagées et de la destination : « J'aurais suivi la route principale, puisque là je vois bien que c'est une voie qui part à droite »E6. S'ils s'attendent à une indication dans cette configuration, les conducteurs identifient la poursuite sur la même route en l'absence d'indication. Pour autant, cet ajustement qu'ils réalisent est sujet à caution selon les situations. Et c'est le panneau de signalisation indiquant le partage des voies qui a, dans une large mesure, contribué à identifier la voie à emprunter : « Il faut que je le regarde sinon. Là elle m'a rien dit, tu vois »E14, ou «

Et là je continue sur Saint Simon, elle est drôle elle, elle dit rien »E22. Cette configuration routière illustre le travail de rectification réalisé par les conducteurs qui compensent les défaillances interactives de la machine à partir de ce qu'ils perçoivent sur les lieux, rétablissant la logique des situations à partir de leur expérience de la route. Ils analysent la configuration en anticipant le trajet sur l'autre voie : *« C'est un peu logique parce que là c'est vrai elle veut dire qu'on va pas tourner à droite. Tout droit c'est forcément là »E10.* Les humains ont donc la capacité d'aller au-delà de l'information donnée ou plutôt dans ce cas de trouver de la signification à l'absence d'indication.

- Le second groupe rassemble treize conducteurs qui procèdent spontanément au changement de file et qui finalement n'en parlent que rarement. Ainsi ils opèrent d'eux-mêmes le changement de voie, soit qu'ils connaissent les lieux, soit qu'ils voient les panneaux ou soit qu'ils anticipent la suite du tracé de cette sortie en ne la reliant pas à leur destination. Pour un grand nombre de personnes (7), c'est la connaissance de la zone géographique, dans laquelle elles se trouvent, qui leur permet de s'orienter sans recourir aux indications du système de guidage : *« Évidemment, je suis dans un univers connu, et à la limite le GPS ne me sert plus à rien »E11.* Pourtant cela n'empêche pas les conducteurs de critiquer son fonctionnement en se projetant dans un tel lieu qu'ils ne connaîtraient pas. Or c'est dans les zones inconnues que ce système revêt la plus grande utilité, du coup l'absence d'indications va à l'encontre de sa fonction première (4) : *« Je sais où on va. Ben, si je sais pas où je suis, dans une ville inconnue, je l'écouterai »E16.*

Pour les deux groupes, c'est principalement la présence du panneau qui permet de se décider et d'effectuer le changement de voie : *« Donc là je reste sur Toulouse ! »E10,* ou *« Parce que c'est écrit, c'est écrit en gros pour Toulouse »E19.* C'est la prise en considération de supports externes qui permet aux conducteurs d'agir malgré l'absence de consigne de guidage. Ils restent actifs.

- Placement sur voies multiples Empalot (25E).

Gps : "A l'embranchement prenez à gauche" ou "A 2 km, à l'embranchement prenez à gauche"

Gps : "prenez à gauche"

Dans cette configuration de partage de voies de rocade, il est intéressant d'observer à nouveau la façon dont les conducteurs se saisissent de l'information tout en la rapportant à leur façon de procéder habituellement. Dix personnes nous précisent que cette indication correspond assez à leur façon d'appréhender la manœuvre dans cette configuration. La première annonce permet de se préparer à l'avance : *« Je vais me mettre sur la ligne du milieu quand je pourrais »E3,* ou *« Ah tiens, là il parle.... Elle parle »E21.* La plupart de ceux qui nous parlent de ce changement de voie sont des conducteurs non familiers de la zone géographique. Si l'annonce anticipe la prochaine

manœuvre, elle le leur rappelle soudainement et les interrompt dans l'action en cours. Ainsi deux conducteurs oublient presque la consigne : « *Tournez à gauche, mais je dépassais* »E8.

Dans cette configuration, les conducteurs perçoivent le partage des voies de la même façon que le système le leur indique : « *Là aussi prenez à gauche, là les voies elles se partagent* »E9. Ainsi l'indication vocale les satisfait : « *La voix me suffit, elle dit ce qu'il y a à faire, c'est assez fiable* »E22, et la plupart des conducteurs n'utilise pas l'écran : « *Ah moi je regarde pas l'écran, c'est dangereux [...] Ils le savent, c'est pour ça que c'est vocal* »E4. Néanmoins les conducteurs qui s'en servent en sont contents : « *Là je vois le dessin, ça m'a aidé de le voir en même temps* »E13. Là encore il s'agit d'un possesseur de système. Mais les conducteurs néophytes y trouvent des informations pertinentes : « *C'est plus simple de regarder les petits dessins quand même que de l'écouter* »E14.

- La sortie pour accéder au quartier d'Empalot (27C).

Gps : "A 200 mètres, à l'embranchement prenez à droite, puis tournez à droite"

Gps : "Prenez à droite"

Alors qu'ils empruntent la bretelle de sortie de la rocade, le système annonce aux conducteurs deux manœuvres successives, toujours du même côté. La particularité de cette annonce, qui pourrait passer pour la plus complexe que l'on ait rencontrée, est d'employer 'Prenez à droite' et 'Tournez à droite' dans la même consigne. On peut alors se demander si les conducteurs font une différence entre ces deux termes employés successivement dans la consigne vocale, dans une configuration où il n'est pas sûr que les conducteurs aient le temps de prêter attention à l'écran.

Le chemin vers le point de départ s'accompagne déjà d'une meilleure connaissance des lieux comme l'évoquent explicitement quatre conducteurs et ceux qui ne le mentionnent pas (6) : « *Là ça va je connais* »E20. Si la familiarité avec cette zone se confirme pour beaucoup, cette consigne n'en fait pas moins réagir dix sept conducteurs qui vont décrire leur façon d'appréhender la manœuvre à faire. L'annonce permet de se préparer à l'action, ce qui est toujours aussi apprécié par les conducteurs : « *Ça me permet de bien me préparer, ça c'est pas mal, ça me permet de changer de file pour bien me préparer ; même si je savais où j'allais* »E6, ou « *Voilà, à l'avance elle avait dit à telle distance* »E13. En préparant les conducteurs à la manœuvre à réaliser, la consigne de guidage rend l'intersection transparente à leurs yeux à partir du moment où la description des lieux se superpose à celle des conducteurs, ce qui est ici le cas. Ils perçoivent pas à pas ce qu'il faut faire.

Ainsi dans le prolongement de l'anticipation offerte par le système, pour une large partie des conducteurs, l'indication fournie par le système de guidage est jugée satisfaisante pour aborder

les lieux, en fournissant une représentation qui épouse la manœuvre à effectuer sur les lieux : « *Impeccable* »E10, « *C'était bien. C'était bien* »E16 ou encore « *Non c'était bon ; on savait qu'il fallait prendre à droite* »E18. Dans une bretelle de sortie, les possibilités de manœuvres ainsi que les changements sont limités. La consigne vocale offre au conducteur un découpage clair de l'action. Peu de conducteurs regardent l'écran pour s'aider, et peu consultent les panneaux de signalisation.

C'est moins des difficultés qu'une formulation inexacte de la manœuvre que les conducteurs soulèvent véritablement. Quatre s'interrogent sur l'intersection sur laquelle ils arrivent : « *Oh lala [...] Ça c'est pas évident à savoir* »E1, ou « *Elles sont pas évidentes* »E11. Et certains décortiquent les consignes de guidage en relevant la spécificité du système qui recourt à des séquences prédéfinies pour désigner les manœuvres exigeant du conducteur la maîtrise d'une terminologie qui souvent ne prend sens qu'en situation : « *Bon ça a l'air compliqué mais on comprend une fois qu'on y est* »E22, ou « *Elle m'a fait un grand parcours là, c'est quoi ça ? [...] Ah ouais, ouais. Tournez, en fait on change pas, je sais pas pourquoi elle le dit* »E14.

Et cinq conducteurs vont commenter la terminologie du système de guidage : « *Qu'est-ce que c'est un 'tournez à droite' ? [...] C'est des petits détails ; il faut s'y habituer. Eux, ils ont leur façon de dire, de s'exprimer* »E11, ou « *Il a sa façon de parler aussi. Il utilise prenez l'embranchement. Je sais pas si on est tous d'accord sur ce genre d'indications. Il lui faudrait plus de vocabulaire* »E23. Ces propos soulignent les spécificités des deux composantes en interaction dans l'appréhension de l'espace routier : « *Ça veut dire autre chose pour elle ?* »E16. Le nombre restreint de possibilités ne donne pas lieu à des difficultés mais on est en droit de se demander ce qu'aurait donné une indication de type prenez à droite puis tournez à gauche'.

Conclusions autour de l'orientation avec le système de guidage : un conducteur actif.

Nous avons mis en évidence plusieurs différences dans le fonctionnement des humains et des machines, ce qui constitue une épreuve supplémentaire dans la tâche d'orientation. Alors que le système appréhende les intersections dans une logique digitale, ce type d'information est peu adapté aux capacités des humains qui n'excellent pas dans le décompte des distances ou des sorties de ronds points. Aussi certaines de ces indications sont perçues dans toute leur étrangeté par les conducteurs qui cherchent à transposer l'indication dans l'espace. Ainsi pour pouvoir utiliser les indications, les utilisateurs doivent d'abord cerner le langage de la machine puis se conformer à son mode d'appréhension des intersections. S'orienter sur les ronds points demande aux conducteurs de s'accorder préalablement sur la définition d'une sortie puis de compter (à

voix haute) le nombre de sorties pour se repérer. Or, ils ne procèdent pas ainsi habituellement. Le fait qu'un certain nombre de configurations pose problème montre que la représentation, telle qu'elle est fournie par le système, ne correspond pas à celle que le conducteur s'en fait. Encore trop souvent, les consignes de guidage révèlent que le système n'intègre pas une approche du monde de la circulation routière basée sur ce qu'est circuler sur une route.

Au travers des différentes études de cas, nous avons illustré les modalités de coopération entre les deux composantes en révélant que les conducteurs surmontent tant bien que mal l'« asymétrie interprétative ». De la même façon que H. Collins soutient une coopération Homme-Machine qui ne peut s'effectuer que si « le groupe a la compétence requise et la volonté de pallier ces défaillances »¹, nous avons observé que les conducteurs apportent leur contribution à l'interaction en cherchant à faire coïncider les consignes de guidage et les repères prélevés sur les lieux. Ce travail d'ajustement est possible, compte tenu du fait que les conducteurs partagent un monde commun (celui de la conduite automobile) qui leur permet de venir compenser les défaillances interactives du système de guidage.

Dans la tâche d'orientation assistée, la dimension qualitative présente dans le savoir-faire du conducteur (et que le système n'a pas encore) vient en aide à la dimension quantitative (étendue de la base de données cartographiques que l'utilisateur ne pourra jamais avoir en tous lieux). Il est possible de concevoir un système intégrant la dimension qualitative de l'orientation en fournissant des indications analogues des intersections routières tendant à se rapprocher de la perception qu'en ont les conducteurs. De la sorte, un tel système favoriserait l'ajustement par un véritable couplage des deux composantes reposant sur un couplage perception-action, ce qui accompagnerait l'acceptabilité du système en réduisant les erreurs et les déceptions.

Si le mode de guidage vocal est apprécié des conducteurs, il révèle certaines limites en induisant en erreur une bonne partie des conducteurs lorsque la description de la manœuvre ne correspond aux lieux et que les panneaux sont absents. Or, dans les zones inconnues les conducteurs attendent une indication, faisant que la confiance dans les indications du système s'accroît. Au contraire, la connaissance géographique d'un lieu fournit des repères amoindissant le besoin d'information, amenant à discuter voire à discréditer les indications données par le système. Quand les panneaux sont implantés, ils sont utilisés par plus de la moitié des conducteurs, leur présence permet d'appuyer leur décision. Au contraire, l'écran reste peu utilisé bien qu'il apporte une information précise pour les conducteurs qui s'en servent.

¹ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.281.

La distribution de la cognition dans la tâche d'orientation témoigne d'une confiance éclairée à l'égard du système. En transposant l'indication dans l'espace routier, les conducteurs recherchent l'ajustement avec les lieux en relevant des ressources situées, lui donnant ainsi de la signification. Comme l'énonce A. Giddens, « l'individu [qui] reconnaît les différentes alternatives et essaie de maîtriser les risques entr'aperçus s'engage activement dans la confiance »¹, nous avons relevé l'exercice d'une confiance éclairée qui se distingue d'un « sentiment de sécurité passive » caractérisé par l'absence d'examen des différents choix possibles.

Les conducteurs mettent en œuvre un « sens de la route » qui permet de percevoir la route à partir de « la connaissance accumulée par chacun au cours de ses expériences, sur l'ensemble des espaces et de leurs significations »². L'expérience routière intériorisée illustre l'idée d'un savoir-percevoir qui discrimine les possibilités sur les intersections et permet de reconnaître ce qui convient de faire. L'idée de progression sur une route principale est fortement présente du point de vue des conducteurs, c'est ainsi qu'ils corrigent une indication donnée à un endroit inapproprié. Lorsqu'il s'agit de poursuivre sur la même route, les conducteurs n'attendent donc aucune indication de la part du système, la notion de route principale donnant du sens à ce qu'il faut faire dans la situation, parfois même de façon évidente. Cependant, cette notion est inopérante en ville et n'a plus la même évidence car la route principale se fond parfois avec les autres routes.

Le chapitre suivant nous permet de clore l'analyse des usages des aides à la conduite en synthétisant les résultats issus de cette recherche en soulignant les formes de la cognition distribuée mises au jour. Nous discutons ensuite les apports de ces résultats dans le cadre théorique emprunté.

¹ GIDDENS, *op. cit.*, 1994, p.38.

² RAGUENEAU, TEULE, *op. cit.*, 2005, p.10.

CHAPITRE VIII

Les enseignements pour une théorie de la cognition distribuée en conduite automobile.

« Pour réussir, il ne suffit pas de prévoir. Il faut aussi savoir improviser ».

Isaac Asimov, « *Fondations* », 1966, p.75

L'approche que nous avons proposée renouvelle le cadre théorique de l'action située en proposant un terrain d'analyse, inédit en ethnographie cognitive : la conduite automobile. Cette activité sociale offre un terrain d'investigation varié en termes de tâches et d'actions en situation. Au travers des quatre dispositifs étudiés ayant trait à différentes tâches en conduite faisant l'objet de l'introduction d'aides à la conduite, nous avons décrit les mécanismes de distribution de la cognition dans lesquels les objets régulent l'action. Ces études de cas ont permis de varier la nature des exemples afin d'éviter une approche dépendante de l'exemple présenté.

A l'heure du bilan, nous restituons les résultats issus de chaque étude de cas pour retracer les formes de la cognition distribuée. Dans un premier temps, nous présentons une synthèse des résultats en soulignant pour chacun des systèmes les supports externes régulant l'action qui participent à un mécanisme de distribution de la cognition sur lequel se construisent les usages dans le contexte de circulation routière actuel. Dans un second temps, nous discutons de la contribution de cette recherche aux études menées dans le courant de la cognition distribuée en évoquant les apports ainsi que les limites de ce travail. Si la conduite automobile reste un terrain d'investigation des psychologues, l'ethnographie cognitive est en mesure d'apporter des connaissances sur les usages des aides à la conduite.

I. Une capacité de distribution de la cognition forgée par la familiarité avec le monde social.

Au terme de nos analyses, nous sommes en mesure de préciser les modalités d'appui sur le monde pour agir au volant d'une automobile instrumentée. Nous restituons les principaux résultats pour chaque équipement illustrant soit le versant social, soit le versant écologique de la cognition distribuée, voire les deux ensemble, et en précisant les mécanismes que cela recouvre.

I.A. La cognition incarnée dans les appuis conventionnels dans l'utilisation des instruments embarqués.

La leçon principale que l'on retient de la découverte de l'instrumentation embarquée, c'est que la culture numérique en rapport avec la pratique avec les TIC favorise de manière nette la prise en main d'un nouveau système, en fournissant un stock de compétences mobilisables et en guidant l'utilisateur dans la découverte. Les utilisateurs identifient sur le système des « entrées conventionnelles »¹ qu'ils mettent œuvre pour configurer leurs schèmes opératoires et leur logique de manipulation durant l'exploration d'un nouveau système. Les utilisateurs relèvent les indices disposés localement et les conventions qui, à la manière d'un plan-ressource, sont mis à l'épreuve de l'environnement pensé par les concepteurs. Ce recours aux conventions est devenu une constante dans le monde des TIC faisant que la nouveauté est appréhendée à l'aune de celles-ci, si bien qu'une certaine standardisation guette les dispositifs, si ce n'est déjà le cas.

Aussi comme le rappellent M. Akrich et D. Boullier², le rapport à un nouveau dispositif n'est nullement vierge de toute imprégnation avec d'autres TIC. Tel que le conçoit par J. Lave, nous avons soutenu l'idée d'un acteur « familiarisé avec les objets de son environnement immédiat »³ rappelant que les pratiques avec les TIC participent à la formation d'une culture numérique. Autrement dit, il s'agit d'un stock social de connaissances qui « différencie la réalité selon son degré de familiarité »⁴ et fournit des informations sur les sphères de la vie quotidienne dans lesquelles l'acteur est amené à agir. C'est ce qui lui permet d'utiliser les objets comme support dans l'action. Bien entendu cette approche soulève une dimension routinière dans l'action située, soulignant un ancrage de l'action dans un passé qui reste cependant relativement vague.

¹ THÉVENOT, *op. cit.*, 1994, p.85.

² AKRICH, BOULLIER, *op. cit.*, 1991.

³ Cité par CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.39.

⁴ BERGER, LUCKMANN, *op. cit.*, 1986, p.63.

En observant des néophytes utilisant un dispositif nous avons pu mettre en évidence les repères pris en compte et la logique déployée pour localiser des informations, ils permettent aux utilisateurs de résoudre le problème du gouffre de l'exécution. Ainsi nous avons pu confirmer le constat de B. Conein selon lequel « la disposition spatiale joue la fonction de source d'information »¹. Il faut noter que dans le cas du système embarqué, c'est un espace qui a été préparé par d'autres humains qui ont pensé cela en anticipant les actions des utilisateurs virtuels. Les utilisateurs réels ont à composer avec ce qui a été prévu, procédant par association entre ce qu'ils connaissent déjà et les indices qu'ils relèvent dans la nouvelle situation instrumentée.

Ce qu'il faut retenir au niveau de la distribution de la cognition dans la découverte d'un nouvel objet, c'est que les connaissances agissent à la manière d'un plan-ressource qui donne des pistes pour le cours d'action. Mais ce n'est qu'un plan partiel, une ressource qui permet à l'utilisateur de se projeter dans l'action en relation avec la signification traditionnellement accordée à cet indice mais sans aucune assurance que le concepteur l'ait intégré au modèle conceptuel. La cognition est alors distribuée au travers d'indices qui jouent le rôle de guide dans l'action. Toutefois c'est sur la base des découvertes locales qu'est réévaluée la suite de l'action en discriminant à chaque moment les choix à faire.

Nos observations permettent de dire que la naturalité d'utilisation des objets n'existe pas, celle-ci se construit au travers d'expériences hétérogènes avec les TIC. Parler d'intuition revient à négliger la dimension passée de l'individu. Ce serait comme dire que la conduite automobile est une activité aisée, en oubliant l'apprentissage dont elle a fait l'objet (passé). L'intuition avec les objets est loin d'être un allant de soi comme le soutiennent les discours d'accompagnement ou comme le conçoivent les bureaux d'études des industriels. L'intuition procède d'un processus où les habiletés se sont constituées en amont de l'usage du nouveau dispositif, celles-ci allant jusqu'à devenir invisibles tellement elles font partie de nos façons de faire, routinisées dans nos pratiques avec les nombreuses et polymorphes TIC. Parler d'intuition dans la prise en main d'un nouvel objet, ne désigne alors rien d'autre qu'une forme de cognition distribuée qui opère en associant le passé de l'individu et le présent de la situation, illustration d'un couplage immédiat. Dans le modèle écologique de l'action située, l'individu ne recourt pas à un autre opérateur pour interagir avec l'environnement, il n'y a donc pas en ce cas de coopération entre agents. Cela étant, agir dans un environnement préparé établit un lien avec ceux qui ont conçu l'artefact. Les utilisateurs coopèrent avec ce que le concepteur a prévu. Les choix de conception ont donc leur importance dans l'action en situation.

¹ CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.27.

I.B. Une gestion de l'allure distribuée entre le limiteur de vitesse et la perception des lieux.

Notre analyse met en évidence la prépondérance de la perception de l'environnement routier pour décider de l'allure à adopter, venant confronter la perception de la route qu'a le conducteur à la limitation de vitesse. La route est perçue en termes de possibilités d'allure selon la configuration des lieux sur lesquels les conducteurs relèvent des indices renvoyant une information en termes de vitesse possible. Il s'agit d'une manifestation de l'adaptation comportementale telle qu'elle est décrite par C.G. Wilde ou D. Von Klebelsberg¹. D'un côté, les routes de campagne, sinueuses et étroites, ne sont pas associées à la possibilité de rouler vite car les lieux sont perçus comme inadaptés à la vitesse par la plupart des conducteurs. Cela s'explique par un niveau de sécurité objective faible (tracé escarpé de la route) entraînant alors un niveau de sécurité subjective faible (ressenti). De l'autre côté, les rocades et plus fréquemment les lignes droites rectilignes et dégagées sont des aménagements routiers augmentant la sécurité objective mais tendent dans le même temps à augmenter la sécurité subjective, ce qui se traduit par une vitesse plus élevée. Il est possible de voir ce phénomène comme un ajustement local de l'action compte tenu des performances du véhicule et de l'espace routier.

Néanmoins, les indices relevés dans l'espace routier ne déclenchent pas les mêmes réactions chez tous les conducteurs en termes d'allure. Pour comprendre cela, nous nous sommes tournés vers H. Joas qui explique que « nous ne percevons une situation qu'en fonction de nos aptitudes et de nos dispositions actuelles à agir. Quelle action aura effectivement lieu, c'est ce qui se décide ensuite dans un retour réflexif sur la sollicitation reconnue dans la situation »². L'action située n'est donc pas d'une réponse mécanique à un stimulus. Le style de conduite est aussi une composante déterminante dans la sélection des indices et leur interprétation, mettant en balance la logique de la situation et le respect de la règle. Cette approche évite de vider le cours d'action de toute substance.

La gestion de l'allure en conduite automobile implique fondamentalement un mécanisme de distribution de la cognition, et ce entre les moyens dont sont dotés les conducteurs, leurs objectifs, la perception de l'environnement routier, la règle et la présence des autres usagers au même moment qui forment la norme collective. Percevoir, c'est agir. La perception de l'environnement routier (extérieur) est donc première en conduite automobile de telle sorte que

¹ OCDE, *op. cit.*, 1990, p.97-99.

² JOAS, *op. cit.*, 1999, p.171.

ce sont les caractéristiques de la situation qui appellent à agir en sollicitant différemment le conducteur selon les ressources qu'il y perçoit.

Et c'est sur ces processus que le limiteur de vitesse doit se greffer. Aussi l'introduction du limiteur de vitesse redéfinit le mécanisme précité en instaurant un plus grand rôle à l'intérieur de la voiture afin d'amoindrir la prégnance des sollicitations de l'extérieur. Or l'utilisation de ce dispositif se heurte à la dynamique de la circulation entraînant une dissonance dans le processus perception-action avec au centre le problème de la cohérence entre le dedans et le dehors de la voiture. La raison est simple, la consigne du limiteur de vitesse (intérieur) ne s'accorde pas automatiquement aux configurations routières, sa programmation ne se fait pas en temps réel mais nécessite l'intervention du conducteur. Ainsi l'actualisation de la vitesse est l'un des obstacles majeurs à l'intégration de ce dispositif dans une activité définie comme étant une activité dynamique. Alors que la circulation routière s'insère dans une dynamique avec l'espace routier en perpétuel changement, ce que propose le limiteur de vitesse, c'est une consigne de vitesse fixe saisie à un moment par le conducteur qui n'est valable qu'un temps. Avec le limiteur, le conducteur distribue dans le temps son intention de respecter une consigne de vitesse programmée à un instant 'T' mais qui est déconnectée des situations à venir.

Dès que la consigne est atteinte, le limiteur rappelle aux conducteurs leur manque de parole sur l'engagement scellé dans la consigne. Il attire leur attention en les obligeant à réévaluer leur analyse de la situation et de fait leur allure alors que leur perception de la route leur laisse entendre qu'ils peuvent rouler plus vite. Cependant, les conducteurs ne sont pas prêts à abandonner le plaisir pris dans l'action sous prétexte qu'ils ont atteint la limite. La conception de la conduite avec le limiteur ne prend pas en considération les variations de l'environnement, laissant à la charge et au bon vouloir du conducteur l'actualisation de la consigne.

Au regard des enjeux de la problématique de la cognition distribuée, les difficultés engendrées par l'usage du limiteur de vitesse se situent au niveau écologique en termes de perception de l'espace routier. Alors que les éléments prélevés dans l'espace servent à déterminer l'allure sur la route, utiliser ce système se heurte au processus perception-action. Cependant nous avons vu que certaines situations encouragent les conducteurs à distribuer la gestion de la vitesse à l'aide du limiteur, mais il s'agit d'un usage très localisé. Et dans une certaine mesure, le renforcement des contrôles routiers incite les conducteurs à recourir à ce système pour maîtriser leur vitesse. C'est aussi au niveau social de la conduite que le limiteur entraîne des modifications en ce qui concerne l'ajustement avec la dynamique de la circulation en relation avec les autres usagers.

I.C. La régulation de la vitesse à l'aide du régulateur de vitesse : une cognition distribuée entre humains.

Notre analyse de la cognition distribuée à propos des usages du régulateur de vitesse a fait apparaître sans l'ombre d'un doute que, du point de vue des conducteurs, c'est à eux et à eux seuls qu'incombe la tâche d'assurer un contrôle des éléments de la situation impliquant des ajustements à chaque instant afin de ne pas se rapprocher d'un véhicule à grande vitesse et d'être prêt à agir lorsque la situation se montre inappropriée pour la régulation de vitesse. Ce système instaure un degré d'interaction élevé en ce que l'objet du transfert de l'homme vers la machine concerne la maîtrise de l'allure, élément dynamique et composante essentielle en conduite automobile dont nous avons souligné l'importance. De l'expérience qu'ils en font, les conducteurs constatent que le régulateur de vitesse n'est pas en mesure de se substituer à eux. En effet, les concepteurs ont juste transmis à ce système la partie mécanique de la tâche de gestion de la vitesse, c'est-à-dire le maintien de l'accélération. Pour l'heure, lorsqu'ils utilisent ce système, les conducteurs lui délèguent le maintien de l'allure et en distribuent leur allure dans le temps. Or le maintien de l'allure n'est qu'une sous tâche dans la gestion de la vitesse, charge donc à l'humain d'assurer la coordination avec l'environnement routier et plus encore avec la dynamique des situations à laquelle le système ne peut avoir accès, à moins d'être instrumenté *ad hoc*.

Au niveau de la gestion des interactions avec les autres véhicules, nous avons montré que l'influence de la situation est prégnante dans la gestion de l'allure, et ce à de nombreux niveaux tels que l'activation, la désactivation et le choix des consignes de vitesse. Plus spécifiquement, les conducteurs utilisant le régulateur de vitesse sont engagés dans une collaboration avec les autres conducteurs. Ce n'est certes pas nouveau, mais la nouveauté vient d'une gestion de l'allure qui est transmise à un système. Les opérations cognitives liées à la résolution de ce problème résident dans l'environnement immédiat. Bien sûr la maîtrise opératoire importe, mais c'est la perception des éléments en mouvement dans la situation qui décide de l'action à entreprendre. La conduite avec le régulateur de vitesse s'intègre à un cours d'action composé d'autres tâches dans la gestion de l'allure (maintien des distances, dépassements, regards dans les rétroviseurs) mais aussi à d'autres tâches qui appartiennent la conduite automobile (discussion, écoute de la radio, etc.) et que nous n'avons pas introduites.

Tel qu'il est conçu, le régulateur de vitesse suit un plan (consigne de vitesse à 130 km/h). Nous savons toutefois que la conduite n'est pas aussi régulière que cela, même sur autoroute et

l'on est encore loin de rapprocher cette délégation au pilotage automatique sur les avions de ligne. Cependant en nous insérant dans le paradigme de l'action située, nous savons que « l'utilisateur est toujours en train de réinterpréter la situation sur la base de la situation dynamique, et base ses comportements en fonction de ces interprétations et de leurs évolutions »¹. Le plan de conduite, établi en termes de vitesse, est rarement un plan programme (éventuellement en conduite de nuit). Bien au contraire, il est nécessaire pour les conducteurs de réévaluer le plan à chaque instant à l'aune des éléments présents dans l'environnement. Cette distribution de la vitesse dans le temps fonctionne tant qu'aucun véhicule n'apparaît dans le champ de vision. A partir de ce moment, ce n'est plus aussi simple de suivre le plan et il s'agit d'évaluer l'action des autres dans leur progression. L'utilisation d'un tel système rappelle alors que l'action est sociale, elle se construit en interaction avec les autres usagers qui constituent l'élément majeur de la situation et justifie l'intervention sur le système. Aussi, ce système illustre le versant social et écologique de la cognition distribuée. Le conducteur est amené à composer son action sur la base de l'action des autres usagers qui représentent des contraintes dans l'action.

Si nous avons pris connaissance des situations favorables à une délégation de la gestion de l'allure, nous avons cerné celles qui nécessitent une reprise en main du système. L'instabilité d'une situation commence au moment où autrui entre dans le champ de vision des conducteurs. C'est la tendance à se rapprocher des véhicules qui leur fait craindre l'entrée en contact. Lorsque les distances s'amenuisent, les conducteurs ressentent l'instabilité de la situation, ce qui les pousse à interrompre la régulation. Nous avons mis au jour des stratégies pour préserver la stabilité d'une situation en constatant que les conducteurs effectuent une lecture des actions des autres usagers à partir de l'anticipation de leur comportement et de leurs manœuvres. La réduction des distances est un signal pour l'action en décidant de désactiver le système.

Ce n'est qu'à partir du moment où le régulateur de vitesse prendra en charge la régulation des distances² que l'on assistera à une véritable autonomie du véhicule. Il prendra alors à sa charge l'aspect social de la gestion de la vitesse, à savoir l'ajustement avec les vitesses des autres usagers. Et l'objectif des recherches est de parvenir à ce que les systèmes intègrent les règles d'un domaine de vie sociale considérée. L'enjeu autour des systèmes d'aide est de les socialiser au monde de la conduite automobile et non plus seulement à la tâche prise séparément. C'est tout le travail mené autour de l'instrumentation du véhicule et de l'intégration de paramètres de fonctionnement calibrés à partir des caractéristiques de la composante humaine.

¹ THEUREAU, *op. cit.*, 2004 a, p.14.

² C'est le cas de l'Adaptive Cruise Control, autrement appelé ACC.

I.D. La distribution de la cognition avec le système de guidage : réunir de multiples perspectives pour s'orienter.

Nous avons expliqué que le système de guidage ne prend en charge que la partie mécanique de la tâche d'orientation, il ne fait qu'apporter sa contribution. Il faut donc compter sur l'utilisateur final, le conducteur, pour donner du sens au savoir incorporé dans la machine. Nos résultats confirment l'existence d'une « asymétrie interprétative » qui correspond au « processus à sens unique grâce auquel nous rectifions les défauts des interactions des machines alors qu'elles ne peuvent rectifier les nôtres »¹. La plupart des conducteurs remédie aux défaillances interactives du système sans même y prêter attention, justement parce que l'évidence d'une situation se construit à partir des éléments qu'ils en perçoivent couplée à l'expérience perceptive de l'espace routier constituée en « banque d'images mentales »² au travers de leurs trajets.

Nos observations tendent à rejoindre l'affirmation de D. Norman selon laquelle en donnant du sens à l'environnement, en donnant du sens aux événements que nous rencontrons, nous savons de quoi nous occuper, quoi ignorer³. Les conducteurs réalisent un travail de mise en cohérence de l'information en procédant à une réinterprétation puis à une rectification de la consigne à l'aune des ressources disponibles. L'action qui convient est le produit d'une mise en correspondance entre deux formats d'information : la représentation du système et les prises saisies sur les lieux. Le « sens de la route » discrimine les possibilités sur les lieux dans la mesure où les conducteurs ont une connaissance du monde de la circulation routière.

Si M. et C. Goodwin mettent au jour un travail situé de perception dans le chargement des bagages dans les avions, le système de guidage met en jeu « un ensemble hétérogène de visions disparates fournies par les différents outils de perception qui se trouvent accessibles »⁴. Ce système ajoute de nouvelles perspectives à celles que les conducteurs utilisent déjà, introduisant différents supports de perception que ils mobilisent selon leur disponibilité et selon la difficulté de l'intersection et qu'il s'agit de faire correspondre pour s'orienter. Et comme le précisent les auteurs : « l'articulation d'une vision pertinente de l'objet nécessite un agent humain actif »⁵, ce que nous avons soutenu et dont nous avons fait la démonstration au travers des situations.

¹ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.259.

² PERVANCHON, *op. cit.*, 1999, p.24.

³ NORMAN, *op. cit.*, 1998, p.153.

⁴ GOODWIN, *op. cit.*, 2002, p.148.

⁵ *Ibid.*, p.148.

La logique d'appréhension de l'espace par le système tend à s'imposer sur celle des conducteurs en les amenant à douter de la prise en compte de certaines voies ou de la voie désignée par le système. C'est le cas lorsque l'indication vocale est prise à la lettre et n'est pas associée à une autre source d'information, faisant apparaître des erreurs dans la transposition des indications, avec des hésitations sur l'endroit désigné. Paradoxalement, s'ils veulent utiliser l'information donnée par le système, les conducteurs sont amenés à se conformer à une analyse des intersections telle que le système se les représente et non pas la leur. Soit ils intègrent la logique du système en se corrigeant eux-mêmes, soit ils y superposent leur analyse de l'intersection. S'agissant de l'orientation assistée, les conducteurs développent une stratégie de prise d'information multiple se situant aussi bien à l'intérieur de la voiture (guidage vocal et/ou visuel) qu'à l'extérieur de la voiture, avec une attention portée aux informations situées (panneaux, tracé de la route). Plutôt que de connaître un phénomène de substitution par délégation, la cognition est distribuée sur des supports à l'intérieur et à l'extérieur de la voiture.

C'est ainsi que les panneaux sont une ressource fiable pour valider l'information donnée par le système mais leur utilisation est sujette à leur présence et à leur visibilité au moment de manœuvrer. Comme le notent S. Chalmé et M. Denis, « plus les intersections sont difficiles (en termes de visibilité et de complexité), plus les copilotes utilisent des repères pour lever les ambiguïtés sur la direction à suivre »¹. Alors que le système de guidage aurait pu amoindrir la distribution de la cognition en se substituant à une prise d'information sur les lieux, nos observations montrent que les conducteurs essaient de relever des repères saillants dans l'intersection suite aux consignes de guidage. Si les utilisateurs affichent leur préférence pour le guidage vocal, ils n'en prennent pas moins appui sur l'environnement routier voire sur l'écran.

La distribution de la cognition est alors marquée par une complémentarité entre les sources d'information. Cela rejoint l'observation de J. Theureau selon laquelle l'utilisateur est « toujours dans une boucle réciproque d'interprétation, utilisant les instructions pour faire sens de l'environnement, et l'environnement pour faire sens des instructions »². Il y a donc une « mise en correspondance de deux formats d'information »³ qui agit à la manière d'un « plan projeté dans l'environnement ». Le conducteur utilise l'indication de guidage comme un plan-ressource, l'environnement lui permettant de contrôler l'action *in situ* en recherchant l'ajustement avec les consignes de guidage.

¹ CHALMÉ, DENIS, *op. cit.*, 2000, p.357.

² THEUREAU, *op. cit.*, 2004 a, p.14.

³ CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.38.

II. Agir avec les objets est une théorie de la cognition située et distribuée.

En recourant à des exemples variés en termes de tâches dans la conduite automobile, nous avons mis en œuvre une approche qui évite d'être « trop liée à la nature de l'exemple présenté »¹, et nous avons présenté une approche de la cognition permettant d'illustrer le versant social et le versant écologique associés au paradigme de la cognition distribuée. En suivant la proposition de L. Thévenot qui se fixe comme programme d' « explorer méthodiquement les différentes façons dont les êtres humains règlent leur ajustement avec un environnement comportant des choses, d'autres êtres humains et d'autres vivants non-humains »², nous avons appliqué ce projet à l'étude de la conduite automobile, objet de recherche peu emprunté par les sociologues, tout particulièrement pour illustrer le paradigme de la cognition distribuée. Une activité sociale telle que la conduite automobile intègre les ressources présentes dans l'habitacle ainsi que celles situées à l'extérieur, fondant différentes formes de distribution de la cognition dans l'action.

Suivant la proposition de B. Latour, notre théorie de l'action intègre les « connections matérielles qui permettent à un lieu de se relier à d'autres »³ et appréhende des interactions qui ne sont plus seulement en face à face. Le monde des humains est peuplé d'objets qui tiennent lieu d'interactants dans l'action et ne sont plus considérés dans une acception passive du terme. La conduite automobile associe des humains et des non humains dans l'action. De plus, s'il fallait encore le rappeler, derrière les machines que nous utilisons, il y a des humains qui les ont conçues, intégrant la logique des concepteurs. Or, celle-ci souvent diffère de celle des individus.

Dans une théorie de l'action en conduite automobile, nous avons insisté sur le fait qu'il ne s'agit pas d'individus réalisant une tâche professionnelle, ce qui n'enlève en rien l'enjeu autour de la distribution de la cognition. A partir de la proposition de G. de Terssac qui entend rompre avec l'idée selon laquelle « le travailleur n'est qu'un acteur privé de toute initiative »⁴, nous avons mis en évidence les compétences des conducteurs en précisant qu'ils les déploient dans une activité qui, bien que quotidienne, est réglementée. Les conducteurs nous rappellent que la règle ne disparaît pas, elle est un des éléments des situations. S'ils connaissent tous le Code de la route, les conducteurs ne réagissent pas pareillement aux situations selon la loi.

¹ CONEIN, *op. cit.*, 1993, p.40.

² THÉVENOT, *op. cit.*, 1994, p.79.

³ LATOUR, *op. cit.*, 1994, p.605.

⁴ TERSSAC (de), *op. cit.*, 1992, p.29.

Alors que les artefacts visent à augmenter la performance dans l'activité, les commentaires des conducteurs rejoignent la constatation de D. Norman qui relève que les dispositifs « ont transformé la tâche initiale en une nouvelle tâche, cette tâche pouvant différer radicalement de l'originale par les exigences et les capacités cognitives qu'elle requiert »¹. L'introduction dans l'activité de dispositifs intervient sur les processus existants dans la réalisation de certaines tâches. Intégrer les nouvelles tâches apportées par les systèmes n'est pas immédiate, cela passe par la construction d'un « faire-corps ». En proposant une nouvelle médiation dans différentes tâches telles que l'orientation, la gestion de la vitesse ou l'utilisation des instruments de bord, les aides à la conduite ont un impact sur les routines de conduite existantes notamment concernant la recomposition du « faire-corps » et l'acquisition de nouveaux gestes. En cela, le processus de distribution de la cognition dans une activité routinisée doit composer avec d'autres processus précédemment établis, et c'est là toute la difficulté. Certains systèmes comme le limiteur et le régulateur de vitesse, en scellant l'intention du moment du conducteur (consigne de vitesse), entrent en contradiction avec les sollicitations des situations à venir (présences des autres, environnement). Il s'agit alors d'établir de nouvelles routines, ce qui ne peut se faire que par la répétition. D'ores et déjà, il apparaît que le cours d'action porte la trace de l'artefact.

Les études sur la cognition distribuée, particulièrement dans les situations de travail, ne relatent que rarement l'influence du stock social de connaissances mis en jeu dans la coordination entre les individus et l'environnement ou entre individus. C'est ce que rappelle l'étude de C. et M. Goodwin au sujet de la distribution de la cognition dans la gestion des bagages dans un aéroport, tâche qui implique pour le responsable un savoir quoi regarder, quoi saisir. Ceci ne contredit pas l'idée que l'objet en lui-même donne une information mais cela précise le mécanisme de prise d'appui sur des supports externes en insérant une dimension temporelle au-delà du simple présent de la situation. Ce n'est pas moins ce que relève L. Quéré qui, se référant à C.S. Peirce, avance qu'« il faut un minimum de connaissance préalable de l'objet, acquise par expérience ou observation 'collatérale', pour qu'on puisse communiquer ou recevoir des informations supplémentaires sur lui »². Et l'auteur de citer l'exemple de la girouette qui implique de « savoir se servir du genre d'indicateur que sont les girouettes pour comprendre ce dont ils nous informent »³. Une familiarité avec l'environnement culturel est nécessaire pour que le couplage perception-action s'établisse : « dans une situation familière, la cognition est bien distribuée : le bouton de porte est saisi et immédiatement tourné dans le bon

¹ NORMAN, *op. cit.*, 1993, p.24.

² QUÉRÉ, *op. cit.*, 1999, p.332.

³ *Ibid.*, p.331.

sens »¹. C'est parce que les individus reconnaissent dans cette situation un indice familier qu'ils peuvent agir de manière adéquate. L'appauvrissement de la représentation de l'action rend le couplage perception-action immédiat pour celui qui re-connaît la signification de cet objet.

C'est parce qu'il y a une imprégnation préalable avec l'activité dans différents secteurs de la vie quotidienne que l'action se réalise. Il n'y a pas de cognition distribuée sans une certaine familiarité avec l'environnement dans lequel prend place l'action et ayant donné lieu à la mise en place de routines. Ainsi dans le cas de la prise en main d'un nouveau dispositif, l'utilisateur novice met en œuvre des savoirs à partir des éléments de familiarité qu'il identifie dans la nouvelle situation, entreprenant de s'ajuster à partir de ce qu'il perçoit. Et c'est là l'enjeu pour les novices utilisant un système pour la première fois, à savoir que le couplage perception-action n'est pas assuré de s'établir dans la mesure où la signification des indices ne sera peut-être pas perçue comme telle. L'exemple nous en a été donné avec l'ordinateur de bord. L'emploi dans les dispositifs de conventions qui donnent à voir une information ne déclenche pas forcément d'action de la part de l'utilisateur, celles-ci peuvent même susciter l'action de façon inopportune dans le cours d'action ou voire même aucune action pour ceux qui ne les connaissent pas.

B. Conein observe que le « plan-ressource » utilisé par L. Suchman est peu éloigné du « plan programme » relevant qu'il s'agit toujours de représentations d'action². Cela étant, la notion de « plan-ressource » a été une notion que nous avons été amenés à emprunter en prenant soin d'insister sur le rôle des objets dans la contextualisation de l'action, notamment dans les épreuves rencontrées et la recherche de l'ajustement en prenant appui sur des supports externes. De plus, afin de mettre l'accent sur un environnement peuplé d'objets, nous avons pris en considération l'approche de J. Lave qui conçoit que l'« arrangement spatial des produits fonctionne comme un plan projeté dans l'environnement »³ et fonde son modèle sur un acteur familiarisé avec les objets de son environnement, ce que nous n'avons pas manqué de rappeler au fil de ce travail en liant l'individu à son expérience en termes de TIC ou de conduite automobile. Le couplage perception-action se réalise au travers de routines.

Si les coordinations sur Internet représentent pour B. Conein un exemple de terrain d'enquête permettant « d'intégrer à la fois les éléments de coordination sociale et les relations spatiales dans la construction du contexte »⁴, le cas du régulateur de vitesse nous a offert un terrain

¹ CONEIN, *op. cit.*, 2004, p.59.

² CONEIN, *op. cit.*, 1997, p.36.

³ *Ibid.*, p.39.

⁴ CONEIN, *op. cit.*, 2004, p.43.

d'étude associant aussi ces deux versants. En effet, compte tenu du caractère hautement collectif de la circulation automobile¹, l'enjeu de la distribution touche à la dynamique de la conduite. Si le système assure le maintien de la vitesse, c'est au conducteur d'intégrer les variations des situations en intervenant de la façon qu'il juge appropriée. Et l'on a vu que les conducteurs ne délèguent leur allure que dans certaines circonstances. Dans cette relation, la présence des autres usagers et la distance qui les en sépare constituent un indice pour se préparer à agir. Le même problème surgit aussi avec le limiteur de vitesse qui distribue la gestion de la vitesse dans le temps (consigne), scellant l'engagement de respecter la vitesse. Cependant la consigne de vitesse se heurte aux exigences de coordination sociale sur la route dans le cas de règles collectives localement appliquées par les conducteurs à l'aune de la perception de l'espace routier.

Si l'on se souvient que dans le paradigme de la cognition distribuée, le versant social correspond à la coordination entre plusieurs agents sur un même site², il est permis de dire que c'est le cas de la conduite automobile à cela près qu'il s'agit d'une activité qui met en jeu une coopération entre des différents agents, dotés des moyens hétérogènes et poursuivant des buts variés. Chacun aura pu remarquer que cette coordination n'est jamais gagnée d'avance sur la route, l'incompréhension étant bien souvent un sentiment présent en conduite automobile. Or, la distribution de la cognition entre les aides à la gestion de la vitesse et la présence des usagers sur une route donnée ne facilite pas pour autant la coordination entre agents. De leur côté, les ingénieurs travaillent sur des systèmes établissant une communication de véhicule à véhicule, en donnant aux systèmes un accès aux situations, les amenant à prendre en charge la gestion du versant social de la conduite. Un pas de plus pour sortir le conducteur de la boucle ?

Si l'on entend créer des outils simples et agréables à utiliser, il faut commencer par un examen de l'activité sur laquelle on entend intervenir et le travail que réalisent les acteurs en situation avec ces systèmes. Aussi, la conception d'un dispositif ayant vocation à s'intégrer dans le cours d'une activité existante doit être minutieusement considérée, ce qui demande de prendre en considération ceux qui les utiliseront. C'est ainsi que « les environnements culturels peuplés d'artefacts familiers doivent être conçus comme des environnements qui assurent la distribution de la cognition »³. Pour ce faire, ce n'est qu'à partir du moment où les concepteurs intégreront le point de vue des utilisateurs réels et leur donneront la parole, et ne tenteront plus de s'y substituer, qu'ils pourront mieux comprendre et anticiper leurs attentes et ainsi proposer des dispositifs qui prennent en compte leurs savoir-faire et leurs objectifs.

¹ RENOARD, *op. cit.*, 2000.

² CONEIN, *op. cit.*, 2004, p.57.

³ *Ibid.*, p.60.

Aussi, sachant qu' « un système est distribué si l'environnement est bien adapté à la tâche à accomplir »¹, il faut convenir que les environnements dans lesquels les individus évoluent ne sont pas neutres. Informatique, espaces urbains, aménagements intérieurs (ateliers, cuisines, salle de jeux des enfants), etc., nombreux sont les environnements qui ont été préparés par d'autres humains qui les ont pensé pour d'autres. Pour autant que ces environnements définissent un cadre général d'interactions, il n'en reste pas moins qu'à l'intérieur de ces cadres, les cours d'action sont, bien sûr, ouverts, mais souvent on ne peut stabiliser l'environnement que dans les limites permises par le système (et donc les concepteurs). Ainsi la route offre une grande latitude pour gérer son allure, alors que l'interface de l'ordinateur de bord restreint les possibilités (on ne peut pas déplacer le curseur sur une zone non prévue sur l'écran).

L'étude de la cognition distribuée en conduite automobile nous a amené à penser les interactions Homme-Machine en soutenant une complémentarité entre chacune des composantes en consacrant l'humain comme élément régulateur. C'est ce que l'étude du régulateur de vitesse et du système de guidage par satellite ont montré, mettant en avant une autonomie des acteurs dans la gestion du processus, à l'image de G. de Terssac qui soutient que « les processus automatisés requièrent pour leur fonctionnement une autonomie des exécutants qui doivent avoir la possibilité de prendre des initiatives pour gérer les événements non prévus »².

La distribution de la cognition dans le cadre de la coopération Homme-Machine peut être pensée sur la base des compétences de chacune des deux composantes. Le recours à une distribution dans l'environnement et à ses objets est pertinent pour les tâches dans lesquelles la cognition humaine n'est pas optimale. Cela peut s'opérer en respectant l'écologie des situations à partir du moment où l'on a cerné quelles sont ces tâches et quel attachement y portent les humains. Traditionnellement le recours aux artefacts cognitifs est pensé en assurant une permanence du savoir car ils contiennent dans leur creux les clés pour agir en situation. L'humain étant plus à même d'assurer la prise en charge de la dimension qualitative de l'agir quand les machines se révèlent plus performantes pour traiter la partie quantitative de la tâche, nous avons montré que les modalités d'interaction réelles s'appuient sur une distribution de la cognition basée sur l'écologie de l'activité. « Combattant l'idée que les hommes ne sont que des machines inefficaces »³, nous avons suivi la démarche de H. Collins en montrant que les humains apportent leur contribution dans le fonctionnement des aides à la conduite.

¹ CONEIN, *op. cit.*, 2004, p.60.

² TERSSAC (de), *op. cit.*, 1992, p.75.

³ COLLINS, *op. cit.*, 1992, p.293.

CONCLUSIONS ET OUVERTURES.

*« Il y avait la vérité, il y avait le mensonge,
et si l'on s'accrochait à la vérité, même
contre le monde entier, on n'était pas fou »,
George Orwell, « 1984 », 1949*

Émerveillés par l'innovation technologique mais néanmoins vigilants devant ses possibles dérives, nous avons mené l'examen d'un secteur de la vie quotidienne, celui de la conduite automobile, en l'abordant sous l'angle des représentations et des usages des aides à la conduite en lien avec les pratiques des TIC. Au moment où les technologies de l'automobile deviennent interactives, les études de cas que nous avons menées ont permis de décrire et de comprendre les usages des technologies dans les environnements quotidiens. Celles-ci ont illustré la façon dont l'ethnographie cognitive peut contribuer à l'étude de la connaissance ordinaire et des rapports que l'on entretient avec la technologie. En nous appuyant sur la faculté de l'acteur à décrire ce qu'il perçoit et ce qu'il accomplit, nous avons voulu comprendre comment l'action se construit sur des supports externes accessibles localement et donnant lieu à des formes de distribution de la cognition que nous avons cherché à cerner. Au terme de cette recherche, nous avons contribué à apporter un certain nombre de connaissances sur lesquelles nous proposons de revenir au travers de trois points.

a) Le monde de la circulation routière a constitué le terrain d'enquête de cette thèse. En particulier, nous avons traité la conduite automobile instrumentée à partir du paradigme de l'action située. Activité quotidienne réalisée par des individus ordinaires, souvent appréhendée sous l'angle du rapport aux risques, la conduite ne saurait se réduire à l'encadrement législatif proposé par le Code de la Route qui, s'il se présente sous un aspect normatif, ne règle qu'une partie des épreuves rencontrées sur la route. La prise en compte du rapport à la règle, des prises de risques et de l'accident sont des éléments essentiels sur lesquels se focalisent les politiques de sécurité routière en visant à agir sur le comportement, l'espace routier ou le véhicule. Cela étant,

l'étude de la conduite ne saurait se limiter à ces dimensions sans penser qu'elles participent à l'action et doivent donc être intégrées à une théorie de l'action. Aussi nous avons traité sur le même plan individu-véhicule-environnement, en cherchant à comprendre comment le conducteur s'appuyait sur des ressources pour agir, notamment leur agencement dans le cours d'action.

En prenant différents systèmes d'aides à la conduite concernant différentes tâches au volant, nous avons placé les conducteurs dans des situations routières donnant lieu à des épreuves. En effet, il était question dans ce travail de rendre compte des compétences que les acteurs déploient lors de l'utilisation de ces systèmes. Conduire, c'est rechercher l'ajustement avec les autres usagers ainsi qu'avec l'environnement. La familiarité avec le secteur de la vie quotidienne dans lequel l'acteur est amené à agir constitue une ressource pour évaluer la convenance de l'action, attention qui était au cœur de notre propos tant pour la conduite (expérience de la conduite) en elle-même que pour les dispositifs de l'habitacle (pratique des TIC).

Nous avons aussi parlé des usages des aides à la conduite dans une pratique ordinaire qui, l'avons-nous dit, est constituée de routines sur lesquelles les systèmes interviennent. En introduisant une sous tâche dans la tâche principale, cette dernière s'en trouve modifiée. D'où notre intérêt pour des novices découvrant des systèmes du fait qu'ils n'ont pas encore identifié les prises avec les dispositifs et n'ont pas établi de régularité avec ceux-ci. Les impressions lors du premier contact avec un objet ont une influence sur les futures utilisations et par là même sur l'acceptabilité de celui-ci. Le « faire-corps » est essentiel en conduite automobile, il est au cœur de l'ajustement traditionnel entre l'individu et le véhicule, et il l'est tout autant s'agissant des systèmes d'aide et de l'individu qui agit avec.

Dans notre démonstration nous avons établi une passerelle entre les TIC dans les foyers et les TIC dans l'automobile. Ceci a de pertinent le fait que ces deux sphères connaissent toutes deux la présence des TIC. En effet, en soutenant un transfert de connaissances d'un domaine à l'autre, il était nécessaire d'avoir une instance de socialisation à même de fournir un stock de connaissances constituant un cadre de référence pour les utilisateurs. Peut-être que notre attention portée aux TIC dans les foyers aurait pu être approfondie s'agissant d'établir la culture numérique des enquêtés, en y apportant plus de précision sur les savoir-faire. Les renseignements obtenus à partir des questionnaires ont été néanmoins une source d'information précieuse sur les compétences bien que nous aurions pu aborder plus avant la question des usages.

b) La méthodologie mise en œuvre pour saisir le phénomène de distribution de la cognition en conduite automobile a représenté une partie conséquente dans ce travail. Nous avons ainsi restitué notre démarche de recherche pas à pas, dans ses aspects organisationnels et techniques afin de plonger le lecteur dans l'élaboration d'une méthodologie à même de traiter la conduite automobile instrumentée comme fait social. Nous avons spécifié les outils méthodologiques mis en œuvre pour saisir une activité ordinaire réalisée par des conducteurs ordinaires. Ce sont des outils qui ont déjà été employés dans le cadre de l'ethnographie cognitive pour aborder des terrains d'enquête variés tels que la sphère domestique, l'espace public ou les lieux de travail. Nous avons emprunté aussi des méthodes utilisées dans l'observation du cours d'action en conduite automobile, qu'il s'agisse d'études en sociologie ou en ergonomie.

Bien que ne nous inscrivant pas dans une perspective longitudinale pour saisir les usages, nous avons pris soin d'appréhender le conducteur au-delà de la situation présente en intégrant les représentations à l'égard des aides à la conduite avant le premier contact avec celles-ci puis après les avoir utilisées. La méthode du parcours commenté a été mise en œuvre pour recueillir les analyses des conducteurs sur les situations rencontrées. Si les commentaires fournissent des descriptions sur les éléments entrant en jeu dans le processus perception-action, il faut concéder que les enregistrements audio-vidéo tels qu'ils sont réalisés dans les études sur la conduite automobile, et malgré la lourdeur de l'outillage nécessaire, auraient permis d'accéder à un niveau supplémentaire d'analyse et surtout d'alléger la tâche de prise de notes du chercheur.

Notre ancrage dans l'ethnométhodologie a donné la parole aux acteurs dans une activité qui leur est déjà familière. Compte tenu de leur capacité de réflexivité, nous avons sollicité les commentaires des conducteurs sur les éléments relevés dans l'espace et la signification qu'ils prenaient. Cette méthodologie s'est aussi révélée en mesure de rendre compte des processus perceptifs dans l'action et nous avons contribué à préciser la façon dont la perception s'effectue dans l'habitacle automobile et dans l'espace routier. Si nous avons rappelé les avantages à faire appel aux commentaires des acteurs, nous avons néanmoins évoqué l'influence sur la tâche de conduite de la réalisation d'un parcours prédéfini dans un habitacle automobile en présence d'un accompagnateur, aussi bienveillant soit-il.

Nous avons aussi réfléchi sur la place tenue par le chercheur durant le recueil et au moment de l'analyse des descriptions recueillies. D'un point de vue épistémologique, nous avons reconsidéré le postulat description et interprétation en insistant sur la capacité des acteurs de décrire le cours d'action, ce que la réalisation d'un parcours commenté a permis en donnant une

liberté de parole tout au long du trajet et des épreuves rencontrées. En cela, ce sont des sociologues profanes qui ont la faculté d'interpréter leurs activités quotidiennes. Cependant cela n'interdit pas au chercheur de mener une analyse lorsqu'il entreprend de mettre au jour les éléments qui, dans la description de l'action par les acteurs, participent au phénomène de distribution de la cognition. Le recueil des descriptions et leur mise en perspective permettent au sociologue de faire ressortir les principes sous jacents à leurs actions, et d'apporter des connaissances à un cadre théorique en mettant à l'épreuve les hypothèses formulées.

c) La démonstration entreprise dans ce travail avait pour objectif d'identifier puis d'illustrer les différentes formes de distribution de la cognition en conduite automobile. Dans le cadre théorique de l'action située, notre préoccupation a été de mettre en relief les supports externes entrant en jeu dans la conduite automobile, ce qui nous a amené à étayer les approches liant conjointement humains et non humain. Nous avons souligné la spécificité de la conduite automobile, prise entre activité ordinaire et système à risques, en nous emparant de ce thème d'étude jusque-là délaissé par l'ethnographie cognitive. Cela étant, l'étude sur le cockpit d'avion menée par E. Hutchins constitue un précédent ayant eu le mérite d'étudier la cognition dans un système à risques et relatant le passage d'une tâche conceptuelle à une tâche perceptuelle dans la lecture des indicateurs de vitesse. Nous avons ainsi constitué la conduite automobile instrumentée en terrain d'étude servant à élaborer une théorie de l'action située et de la cognition distribuée, introduisant enfin ce thème dans les études expérimentales existantes dans ce courant.

L'hypothèse qui nous a accompagné dans la réalisation de cette recherche se situe au confluent d'une théorie de l'action et d'une théorie de la socialisation. Nous avons appréhendé l'acteur dans la pluralité de ses engagements, ce qui a permis de donner de la profondeur à ses actions et de ne pas l'inscrire uniquement dans l'exécution de l'action dans un ici et maintenant. Nul ne vit sous une seule définition de lui-même compte tenu de la diversité et parfois de la simultanéité de ses engagements dans la vie quotidienne. L'approche que nous avons soutenue évite de priver l'acteur de toute perspective temporelle sans pour autant faire porter l'exécution de l'action sur la délibération.

C'est aussi une théorie de l'action située, dans laquelle la perception est une modalité essentielle dans l'accès aux situations, que nous avons développée, ajoutant que la perception du monde dans lequel l'acteur agit fait l'objet d'un apprentissage aboutissant à l'installation de routines. Nous avons montré que la perception dans l'action avec les objets est une « perception située ». Les descriptions des individus ont souligné la prégnance de la perception dans

l'évaluation des situations routières et dans la recherche de l'ajustement : perception des prises et des appuis conventionnels sur les objets pour guider la manipulation, perception de l'espace routier dans le choix de la vitesse de circulation et dans les consignes de vitesse, perception des autres usagers lors de la gestion de la vitesse avec le régulateur de vitesse, et enfin, perception d'indices sur les intersections pour s'orienter. La perception est ainsi un aspect au cœur du processus de distribution de la cognition. Le monde est un support donnant des informations sur les actions possibles. Pour que cela s'effectue, cela nécessite initialement une imprégnation dans un champ de signification qui permet de circonscrire ce qui est pertinent de voir. Le couplage perception-action repose ainsi sur une routinisation du percevoir au sein du monde dans lequel on est amené à agir. Aussi, percevoir une situation s'opère toujours selon un certain point de vue qui n'est pas neutre. Ainsi, les individus ne perçoivent pas les conventions comme telles s'ils ne les connaissent pas. D'une autre façon, les conducteurs perçoivent des indices sur les intersections que la machine n'intègre pas dans son fonctionnement et surtout ne fournit pas aux conducteurs. Percevoir le monde permet d'identifier l'action adéquate et c'est aussi ce qui permet l'ajustement lorsque l'action ne convient pas, il s'agit alors de rechercher des éléments supplémentaires.

Notre problématique de la cognition distribuée s'est intéressée aux supports informationnels mobilisés par les conducteurs dans différentes situations et pour différentes aides à la conduite, dans l'objectif de décrire les processus d'action en conduite instrumentée. Au travers de notre recherche, nous avons aussi contribué à déployer une sociologie de la connaissance. Nous avons d'une part précisé la constitution d'un stock social de connaissances s'agissant des TIC et de la conduite, et soutenu un transfert de savoirs d'une sphère à l'autre à partir de la familiarité perçue dans de nouvelles situations équipées. Ceci nous a amené, d'autre part, à traiter la façon dont la connaissance se distribue entre humains et non humains ainsi que la façon dont elle s'incarne dans différents supports. Cherchant à cerner les supports informationnels associés à l'action en situation selon les activités équipées considérées, nous avons précisé les formes que revêt la distribution de la cognition dans la conduite automobile, contribuant ainsi à étendre le champ des connaissances sur cette question.

Nous avons abordé aussi les caractéristiques fonctionnelles du système cognitif humain en insistant sur les modalités d'accès au monde et sur la connaissance du secteur de la vie quotidienne dans lequel l'individu est amené à agir. De plus, c'est une compréhension de l'écologie cognitive que nous avons entreprise de rendre compte en examinant sa dynamique et ses implications dans la situation et dans le passé de l'individu. Les conducteurs ont rappelé

toute la complexité de la tâche sans pour autant se définir comme des professionnels. L'ethnographie cognitive est en mesure d'appréhender un large spectre d'activités de la vie quotidienne, comme les auteurs l'ont montré avec des terrains d'enquête traitant de différentes activités quotidiennes instrumentées. Il lui manquait un exemple impliquant la gestion d'un système à risques dans une activité quotidienne, c'est chose faite avec la conduite automobile qui est un objet d'étude comportant de multiples entrées qui sont autant de pistes à investiguer tant il s'agit d'une pratique imprégnée par son époque.

Les résultats obtenus sur un terrain d'enquête comme celui de la conduite automobile apportent une connaissance empirique sur les formes de distribution des processus cognitifs dans l'espace, dans le temps et dans un groupe socioculturel. Agir en prenant appui sur des supports externes a pour effet d'améliorer la performance. L'objet sert de contrôle à l'exécution de l'action contenant en son creux une routine d'action reconnue par celui qui agit (qui permet d'agir de façon réactive et sans effort). L'objet indique aussi l'action à exécuter en servant de contrôle dans le déroulement (amenant à délibérer avec efficacité)¹. Nous avons précisé que si dans le cadre de l'action située, il y a appauvrissement de la représentation de l'action, cela passe par une information indexicale accessible dans le contexte au moyen de la perception. Cela n'est possible que parce que des routines se sont installées au travers de la pratique du secteur de la vie quotidienne.

Ajoutons que distribuer sa cognition passe initialement par la constitution d'un « faire-corps » avec un environnement peuplé d'objets, c'est ce qui constitue la familiarité et fait de l'objet un outil dans l'action. Notre approche pragmatique s'est attachée à montrer les compétences déployées par les acteurs pour gérer les situations ordinaires en conduite automobile. L'évaluation de ce qui advient est au centre du processus d'action avec une attention à l'ajustement avec les circonstances.

S'interroger sur la distribution de la cognition, nous a amené à penser la question de la coopération Homme-Machine. Si les machines sont intelligentes, cela tient aux connaissances intégrées par le concepteur dans leur cadre de fonctionnement. Pour que les machines fonctionnent, il est nécessaire qu'elles aient un utilisateur un tant soit peu intelligent, c'est-à-dire socialisé au secteur dans lequel la machine et lui sont amenés à coopérer. Et nous avons vu que les machines intelligentes ont encore besoin d'un utilisateur actif pour fonctionner, et ce n'est qu'à ce moment là qu'il est possible de parler d'interaction Homme-Machine. La principale

¹ CONEIN, JACOPIN, *op. cit.*, 1994, p.496.

difficulté des machines est de parvenir à s'insérer dans l'activité humaine ! L'accès au contexte de l'action est une composante que les machines réussissent de mieux en mieux mais l'aspect crucial reste encore leur socialisation au monde des humains. Pour cela, il est nécessaire de constituer une base de connaissances pour les systèmes experts, qui passe par la traduction du savoir de l'expert dans la machine, experts qui dans ce cas sont des conducteurs ordinaires. Aider une tâche nécessite de prendre plus souvent en considération la façon dont elle est réalisée, autant en situation normale qu'en situation d'urgence. Ce qui nous a intéressé ici, c'est bien la conduite normale afin de connaître l'intégration d'aides à la conduite dans l'écologie de l'activité.

La capacité des humains d'aller au-delà de l'information donnée constitue une force dans l'interaction Homme-Machine permettant de corriger les imprécisions dans le comportement de la machine. L'utilisation du système de guidage par satellite en a donné l'exemple rappelant le succès mitigé de la coopération et la nécessaire recherche d'aides externes. Comme le montre H. Garfinkel, les humains interprètent les réponses données aléatoirement par un expérimentateur à leurs questions en cherchant des éléments du contexte pour poursuivre l'interprétation. Devant les défaillances interactives des systèmes, la coopération Homme-Machine nécessite de la part de l'humain une contribution active prenant la forme d'une connaissance du monde de la circulation routière pour donner de la signification à l'indication donnée.

Conclure une recherche, c'est la terminer dans le présent du document rédigé mais c'est aussi envisager la poursuite de cette recherche dans le futur. Aussi, ce travail avait pour ambition d'aborder les usages des aides à la conduite dans l'automobile comme terrain d'enquête afin de baliser un champ de recherche laissé vierge par les sociologues. C'est chose faite en prenant différentes tâches instrumentées pour lesquelles nous avons cherché à identifier les formes de la cognition distribuée mises en jeu. Dès lors, chacune d'entre elles peut faire l'objet d'un examen plus approfondi et spécifique. Parmi les pistes de recherches futures, l'étude de la distribution de la cognition dans le cadre de la coopération Homme-Machine est la plus prometteuse. En effet, l'automatisation des tâches de la conduite n'en est qu'à ses prémises. Si les avancées majeures se heurtent encore à des barrières juridiques, l'aspect qui concentre tout les efforts de recherche réside dans la spécification des interactions Homme-Machine et sous-jacent à cela l'identification des compétences de chaque composante et la répartition des tâches.

Au-delà de l'apport de connaissances disciplinaires dans le domaine des TIC et du renouvellement des études expérimentales, l'ethnographie cognitive est une voie de recherche

pertinente pour développer une approche anthropocentrée des systèmes d'aides à la conduite. En cernant les formes de la cognition distribuée nous avons évalué l'acceptabilité des aides à la conduite et nous avons mis l'accent sur le point de vue des conducteurs sur le cours d'action. Des efforts sont conduits par les industriels pour s'approcher au plus près de l'utilisateur final, cela est indéniable. Sans parler des usages sociaux qui sont le théâtre de véritables ruses du social, nous avons relevé la persistance d'incohérences dans la logique d'appréhension de l'activité ou du monde social que proposent nos objets et nos environnements quotidiens.

Aussi encourageons-nous à ne pas séparer la technique du social que ce soit dans les études menées dans les laboratoires de Recherche et Développement des industriels ou dans l'étude des différentes sphères de la vie quotidienne par les universitaires. En s'intéressant aux usages, l'ethnographie cognitive saisit le social et la technique comme deux faces d'une même pièce. Vaste programme de recherche que la réconciliation entre humains et techniques, telle est la tâche à laquelle l'ethnographie cognitive peut s'employer d'autant qu'elle dispose des outils théoriques et méthodologiques pour comprendre les technologies et ainsi anticiper les usages qui en sont faits dans la perspective d'adapter les technologies à nos vies¹. A moins, peut-être, que cela ne soit l'inverse, et que la mobilisation du social par la sphère technicienne ne soit que le dernier avatar trouvé pour asseoir sa domination sur les humains. Chacun aura sa propre opinion à propos du rôle du chercheur dans le monde de l'entreprise, mais au moment où le paysage de la recherche connaît de profondes transformations, la place du chercheur dans la société se pose en des termes nouveaux le mettant face à son éthique lorsqu'il étudie les usages des produits pour le compte d'une firme.

Quels que soient les terrains d'investigation de l'ethnographie cognitive, et plus encore compte tenu des discours d'accompagnement enchanteurs à l'égard des TIC, ne perdons pas de vue que pour M. Weber « la science contribue à une œuvre de clarté. A condition évidemment que nous, savants, nous la possédions d'abord nous-mêmes »². Alors même que le scientifique est mandaté pour réaliser différentes expertises et éclairer différentes questions de société et qu'il est amené à se prononcer devant le grand public, sa démarche est plus que jamais guidée par ses commanditaires, posant la question de l'indépendance du scientifique. Ce n'est plus seulement le rapport aux jugements de valeurs dont il est question mais aussi le rapport entretenu avec les orientations stratégiques des industriels qui recourent au chercheur. Sa mobilisation dans

¹ « Un anthropologue dans votre salon », Le nouvel Observateur, n°1827, semaine du 10 novembre 1999, supplément multimédia. Cet article présente les champs d'investigation d'anthropologues pour le compte de grandes firmes américaines à la recherche de nouveaux produits ou services et des préconisations tirées des observations dans les foyers. Le parcours de recherche de L. Suchman ainsi que les activités du Xerox Parc y sont ainsi décrits.

² WEBER, *op. cit.*, 1959, p.112.

l'entreprise le place devant un dilemme éminemment sensible lorsqu'il travaille sur un produit avant sa commercialisation ou sur un produit largement diffusé (évaluation *a posteriori*). Les enjeux industriels sont susceptibles d'entacher l'objectivité dans la compréhension des faits et dans la diffusion des résultats. Et de se demander comme J. Ellul : lorsque le chercheur est mandaté comme expert, son rôle « est-il de 'rassurer l'opinion' ou de dire le vrai ? »¹.

A propos des usages sociaux, S. Roché relève la responsabilité des industriels dans la diffusion des produits sur le marché qui, études à l'appui, affirment les qualités de leurs produits (normes de qualité, fiabilité, etc.) sans pour autant toujours mesurer leur impact sur la société². La question de l'évaluation de l'impact d'une innovation, d'un produit sur la société est chose délicate et lourde de conséquences au moment de la diffusion de l'information, elle se pose aujourd'hui dans des domaines tels que l'agriculture, l'alimentation, les ondes électromagnétiques, les aides à la conduite, etc. Une véritable entreprise responsable et « citoyenne » met en œuvre des moyens pour mesurer les conséquences de ses innovations sur la société, bonnes ou mauvaises, et en retour intègre les résultats dans la conception.

Les résultats obtenus par les chercheurs devraient être au service de « puissances morales » qui, selon M. Weber, reposent sur « le devoir de faire naître en l'âme des autres le goût de la clarté et le sens de la responsabilité »³. Aussi, la science devrait bien se garder de prêter allégeance à des puissances financières et à des groupes d'intérêts sans mesurer la portée de son engagement. Alors que la constitution de conglomerats, associant groupes industriels et médias, tend à concentrer la production et la diffusion de l'information, la mission de la science ne devrait-elle pas être, en toutes circonstances, la quête de la vérité et sa diffusion ? C'est cette même préoccupation qui est au cœur de l'allégorie de la caverne de Platon dans laquelle les Hommes enchaînés ne peuvent voir que les ombres projetées sur les parois et non la source de lumière directe. Cette prodigieuse évocation rappelle que se libérer de ses chaînes, c'est alors la possibilité de percevoir la réalité sous son vrai jour, quitter l'opinion pour accéder à la connaissance et la transmettre. Animés d'un esprit de responsabilité, les citoyens seront à même de se saisir des faits de société et de les mettre en débat sur la scène publique. C'est à cette libération des esprits qu'œuvre la science.

¹ ELLUL, *op. cit.*, 1988, p.234.

² ROCHÉ, *op. cit.*, 2002

³ WEBER, *op. cit.*, 1959, p.113-114.

BIBLIOGRAPHIE

AKOUN André, ANSART Pierre

1999, *Dictionnaire de sociologie*, Le Robert-Seuil, Paris

AKRICH Madeleine

1987. *Comment décrire les objets techniques ?*, Techniques et Culture, n°9, pp.49-64, (version électronique pp.1-16)

1993. « Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action », in Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.), *Les objets dans l'action, de la maison au laboratoire*, Raisons pratiques, n°4, Editions de l'EHESS, Paris, pp.35-57

AKRICH Madeleine, BOULLIER Dominique

1991. « Le mode d'emploi : genèse, forme et usage », in Chevalier Denis (dir.), *Savoir-faire et pouvoir transmettre. Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques*, Editions de la Maison des sciences de l'Homme, Paris, pp. 113-131

AMALBERTI René

1996. *La conduite des systèmes à risques*, PUF, Paris

2001. *Sciences cognitives et sécurité routière*. 25° Rendez-vous de la Technologie, 22 mars 2001

2003. *Comment les gens fonctionnent (et comment survient l'accident)*, www.ccfa.fr

AMALBERTI René, KASSAAGI Mohamed, MARS Franck, MOESSINGER Michèle

2004. *Méthodologie d'évaluation de l'adaptation comportementale induite par les assistances à la conduite*, Rapport intermédiaire pour le groupe 3 du PREDIT, L.A.B., IRCCyN

AMALBERTI René, MOSNERON-DUPIN Frédéric (dir.)

1997. *Facteurs humains et fiabilité. Quelles démarches pratiques ?*, Editions Octares, Toulouse

AMPHOUX Pascal, JACCOUD C., GEHRING M., BUSSET T., STREBEL I.

1998. *Le petit véhicule à l'épreuve de la ville. Une mutation de l'imaginaire automobile*. Rapport de recherche n°138, Institut de Recherche sur l'Environnement Construit, Lausanne

ASIMOV Isaac

1957. *Face aux feux du soleil*, J'ai lu, n°468, traduit de l'américain par André Yves Richard (1970)

ASSAILLY Jean Pascal

1992. *Les jeunes et le risque. Une approche psychologique de l'accident*, Vigot, Paris

BAILET Jean-Marc

2006. *Le volant rend-il fou ? Psychologie de l'automobiliste*, Editions L'Archipel, Paris

BARJONET Pierre Emmanuel

1989. *Sociologie (s) de la circulation et de la sécurité routière : quelques hypothèses pour un domaine de recherche*, RTS n°22, pp.43-48

BARJONET Pierre Emmanuel, SAAD Farida

1986. *La vitesse : son image et son usage. Le point de vue du psychologue*, RTS n°9-10, pp.27-32

BARJONET Pierre Emmanuel, KHLIFI Tahar

1998. *Sensibilisation aux risques engendrés par la circulation routière*, Rapport final pour le compte du PREDIT 2, INRETS, Arcueil

BAUDRILLARD Jean

1968. *Le système des objets*, Gallimard, Paris

BAUDRY Patrick

1986. « Violence et technologie », in *Une sociologie du tragique, Violence au quotidien*, Ethique et société, Cerf/Cujas, Paris, pp.71-97

BEAUVAIS Jean Marie

2001. « Les familles sans voiture », in Espinasse C., Beauvais J.M., *Avec ou sans voiture*, La Documentation française, Paris

BEAUVISAGE Thomas

2007. *Les usages routiniers de l'informatique à domicile*, Réseaux, vol.5, n°145-146, pp.217-247

BECK Ulrich

2001. *La société du risque : sur la voie d'une autre modernité*, Flammarion, Champs Sciences, Paris. Traduction de l'ouvrage allemand *Risikogesellschaft* (1986) par Laure Bernardi

BÉGUIN Pascal, RABARDEL Pierre

2000. « Concevoir pour les activités instrumentées », in *Interactions homme-système, perspectives et recherches psycho ergonomiques*, Revue d'Intelligence Artificielle, Vol.14, n°1-2, pp. 35-54

BERGER Peter, LUCKMAN Thomas

1996. *La construction sociale de la réalité*, Armand Colin, Paris. Traduction de l'ouvrage américain *The social construction of reality* (1966) par Pierre Taminiaux

BERTHOZ Alain

1997. *Le sens du mouvement*, Odile Jacob Science, Paris

2000. Communication, « Actes du colloque 'l'automobile du futur' », 2000, Groupe de prospective du Sénat, Paris

BERTRAND Gisèle (dir)

2002. *Les nouvelles technologies : quels usages, quels usagers ?*, "Dossier de l'audiovisuel", n°103, La Documentation française

BESSY Christian, CHATEAURAYNAUD Francis

1993. « Les ressorts de l'expertise », in Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.), *Les objets dans l'action. De la maison au laboratoire*, Raisons pratiques, n°4, Editions de l'EHESS, Paris, pp.141-164

BIGOT Régis

2004. *Internet et nouvelles technologies. Les ados pris dans la Toile ?*, Crédoc, Consommation et modes de vie, N° 172, janvier 2004

2006. *Internet, ordinateur. Le fossé numérique se réduit mais reste important*, Crédoc, Consommation et modes de vie, N°191, mars 2006.

2006. *La diffusion des technologies de l'information dans la société française*, Enquête Conditions de vie et Aspirations des Français. Credoc, novembre 2006

BIGOT Régis, CROUTTE Patricia

2007. *La diffusion des technologies de l'information dans la société française*, Enquête Conditions de vie et Aspirations des Français, Credoc, Décembre 2007

BIGOT Régis, CROUTTE Patricia, DELPAL Franck

2005. Environnement et sécurité : nouvelles préoccupations des automobilistes, Credoc, Consommation et modes de vie, N°181, janvier 2005

BLANDIN Bernard

2002. *La construction du social par les objets*, PUF, Paris

BODIER Marceline

1996. *La voiture : une habitude qui se prend jeune*, INSEE Première, n°474, juillet 1996.

BOLTANSKI Luc

1975, *Les usages sociaux de l'automobile : concurrence pour l'espace et accidents*, Actes de la Recherche en Science Sociales, n°2, pp.25-49

BOLTANSKI Luc, THÉVENOT Laurent

1991. *De la justification. Les économies de la grandeur*, Gallimard, Paris

BORZEIX Anni

1998. « Comment observer l'interprétation ? », in Borzeix A., Bouvier A., Pharo P. (dir.) *Sociologie et connaissance. Nouvelles approches cognitives*, éditions CNRS, pp.177-194

BOULLIER Dominique

1989. *Genèse des modes d'emploi : la mise en scène de l'utilisateur final*, Euristic Média, Rennes

1992 a. « Modes d'emploi : traduction et réinvention des techniques », in Gras A., Joergues B., Scardigli V. (eds.), *Sociologie des techniques de la vie quotidienne*, L'Harmattan, Paris, pp.239-246

1992 b. « La vie sans mode d'emploi », in Gras A., Moricot S. (eds), *Technologie du quotidien. La complainte du progrès*, Ed. Autrement, Paris

1994. « Construire le téléspectateur : récepteur, consommateur ou citoyen ? », in Vitalis A. (dir), *Médias et nouvelles technologies. Pour une socio-politique des usages*, Apogée, Rennes, pp.63-74

1997 a. *Les usages comme ajustements : services propriétaires, moteurs de recherche et agents intelligents sur Internet*, Communication au colloque « Penser les usages », Bordeaux-Arcachon, Juin 1997, version du 8/06/00

1997 b. « La connaissance stratégique des usagers », in *Evaluation des usages et croissance*, Mémento n°10, Conseil Scientifique de France Télécom, chap4.

1999. *L'urbanité numérique. Essai sur la troisième ville en 2100*, L'Harmattan, Paris

2001. « Les conventions pour une appropriation durable des TIC. Utiliser un ordinateur et conduire une voiture », in *Nouvelles technologies de l'information et de la communication*, Sociologie du Travail, n°3, vol.43, pp.369-387

2004. *Objets portables en tous genres et prises sur le monde : l'habileté comme extension du domaine de la personne*, in Consommation et Sociétés, n°4, janvier 2004

2005. « Aide-toi, l'aide t'aidera. Prise et emprise dans les aides homme-machine », in Gapenne O., Boullier D. (dir.) *Systèmes d'aide. Enjeux pour les technologies cognitives*, Intellectica, 2006/2, n°44

BOULLIER Dominique, LE GRAND Michel

1992. *Les Mots pour le faire. Conception des modes d'emploi*, Ed. Descartes, Paris

BOURDIN Alain (dir.)

2003. *Faut-il une sociologie du risque ?*, Cahiers internationaux de sociologie (CIS), volume CXIV, Janvier - Juin 2003

BRETON Philippe

1992. *L'utopie de la communication*, La Découverte/Poche

2000. *La parole manipulée*, La Découverte, Paris

2002. « Discours d'accompagnement », in Bertrand G. (dir), *Les nouvelles technologies : quels usages, quels usagers ?*, Dossiers de l'audiovisuel, n°103, mai-juin 2002, Ina, pp.6-9.

BREVIGLIERI Marc

1997. « La coopération spontanée. Entraides techniques autour d'un automate public », in Conein B., Thévenot L. (dir.), *Cognition et Information en société*, Raisons pratiques n°8, Editions de l'EHESS, Paris, pp.123-148

BROUARD Jessica

2004. *La lisibilité de la route, pour une démarche innovante associant la sécurité routière et le paysage*, in Techniques Routières, La lettre du SETRA, n°4

BRUNET Samuel

2004. « Publicité automobile et communication publique en sécurité routière : un grand malentendu », in *Sécurité routière : les savoirs et l'action*, Espace et Sociétés, vol. 118, n°3, pp.43-61

BURNETT Gary

1998. *Turn at the King's Head". Drivers' requirements for route guidance information*, Thèse de doctorat de philosophie, University of Loughborough, Great Britain

2000. *Turn right at the traffic lights. The Requirement of Landmarks in Vehicle Navigation System*, in The journal of navigation, n°53 (3), pp.499-510

CALLON Michel

1986. *Eléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc*, L'année sociologique, vol.36-n°3, pp.169-208

CAMBON DE LAVALETTE Brigitte, NEBOIT Michel, (dir.)

1996. *L'erreur humaine : une question de point de vue ?*, Journée spécialisée INRETS/INRS, Octares Editions, Toulouse

CAMUS Jean Pierre, FORTIN Max

1995. *Les nouvelles technologies de l'information dans les transports routiers. Enjeux institutionnels et légaux*, CEMT, Paris

CARADEC Vincent

1999. « Vieillesse et usage des technologies. Une perspective identitaire et relationnelle », in Bouchayer F., Flichy P., Rosenkier A. (dir.), *Communication et personnes âgées*, Réseaux n°96, pp.45-96

CARDON Dominique

1997. « Les sciences sociales et les machines à coopérer. Une approche bibliographique du Computer Supported Cooperative Work (CSCW) », in *La coopération dans les situations de travail*, Réseaux n°85, CNET, pp.13-51

CARMAGNAT Fanny, ROBSON Elizabeth

1999, « Qui a peur du Tamagotchi ? Etude des usages d'un jouet virtuel », in Jouet J. (dir.), *Les jeunes et l'écran*, Réseaux n°92-93, pp.343-364

CARSTEN O.M.J., NILSSON L.,

2001. *Safety assessment of driver assistance systems*, EJTIR, 1, n°3, pp.225-243

CASTELS Manuel

1998. *La société en réseaux. De L'ère de l'informatique*, tome 1, Paris, Fayard

CAUZARD Jean Pierre

1996. « Enquête SARTRE : les comportements de conduite européens », in *Routes, espace incertain*, Les Cahiers de la Sécurité Intérieure, IHESI, n°25-3° trim.1996, pp.35-44

CCFA (Comité des Constructeurs Français d'Automobiles)

2006. *Analyse et faits, Usages de l'automobile*.

2008. *L'industrie française automobile. Analyses et statistiques*,

CERTEAU Michel (de)

1980. *L'invention du quotidien, Arts de faire*, T1, UGE-10/18

1980. *L'invention du quotidien, Habiter, cuisiner*, T.2, UGE-10/18

CHAILLY Maguy

1999. « Enfants aux écrans », in Jouet J. (dir.), *Les jeunes et l'écran*, Réseaux n°92-93, pp.365-386

CHALMÉ S., DENIS M., BRIFFAULT X., GAUNET F., NATHAN F.

2000. *Aides verbales à la navigation automobile : l'impact des instructions directionnelles sur le comportement d'un pilote à l'approche d'un carrefour*, Le travail Humain, tome 63, n°4, pp.353-376

CHAPON André, BRUYAS Marie Pierre et ali.

2004. *Conséquence de l'utilisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication pendant la conduite automobile*, Rapport final COUNTIC, Convention DSCR, INRETS/LESCOT

CHATEAURAYNAUD Francis

1997. « Vigilance et transformation. Présence corporelle et responsabilité dans la conduite des dispositifs techniques », in *La coopération dans les situations de travail*, Réseaux, n°85, pp.103-127

CHATENET Françoise

1986. *L'accès à la conduite automobile. Questions et réflexions*, RTS n°9-10, pp.39-42

CHIARO Marina, FORTUNATI Leopoldina

1999. « Nouvelles technologies et compétences des usagers », in Bouchayer F., Flichy P., Rosenkier A. (dir.), *Communication et personnes âgées*, Réseaux n°96, pp.147-182

CHICH Yvon

1987. *La gestion de la limitation de la vitesse : problèmes et perspectives*, RTS n°15, pp.518

CLEMENT Serge, DRULHE Marcel, DUBREUIL Christine, LALANNE Michèle, MANTOVANI Jean, ANDRIEU Sandrine

1999. *Les produits techniques dans les échanges entre les vieilles personnes, leur entourage et les services d'aide à domicile*, Recherche financée par la MiRe et la CNAV, Université Toulouse Le Mirail

CNSR (Conseil National de la Sécurité Routière)

2004. *L'aide au respect de la loi*. Proposition de recommandation n°4, 2004.

COCHOY Franck

2000. « De l' 'AFNOR' à 'NF'. Ou la progressive marchandisation de la normalisation industrielle », in Lelong B., Mallard A. (dir.), *La fabrication des normes*, Réseaux n°102-Vol.18, pp.64-89

COLL.

2000. *L'automobile du futur*, Actes du colloque, 11 octobre 2000, Groupe de prospective du Sénat, Paris

COLLINS Harry M.

1992. *Experts artificiels. Machines intelligentes et savoir social*, Seuil, Paris. Traduction de l'ouvrage *Artificial experts* par Baudouin Jurdant et Guy Chouraqui

2000. *Les capacités des ordinateurs et leurs limites*, Réseaux, n°100

COMITE INTERMINISTERIEL DE SECURITE ROUTIERE (CISR)

2002. *Communiqué de presse du CISR du 18 décembre 2002*, Paris

CONEIN Bernard, JACOPIN Eric

1993. « Les objets dans l'espace. La planification dans l'action », in Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.), *Les objets dans l'action. De la maison au laboratoire*, Raisons pratiques, n°4, Editions de l'EHESS, Paris, pp.59-84

1994. « Action située et le savoir en place », *Sociologie du travail*, n°4, pp.475-499

CONEIN Bernard

1997. « L'action avec les objets. Un autre visage de l'action située », in Conein B., Thévenot L. (dir.), *Cognition et information en société*, Raisons pratiques, n°8, Editions de l'EHESS, Paris, pp.25-45

1998. *La notion de routine : problème de définition*, Sociologie du Travail, n°4/98, pp.479-489

2004. « Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive », in *Nouvelles réflexions sur l'Internet*, Réseaux vol.22-n°124, pp.55-79

COULON Alain,

1987. *L'ethnométhodologie*, Que sais-je, n°2393, PUF, Paris, Réédition 2002.

DATCHARY Caroline,

2004. « Prendre au sérieux la question de la dispersion au travail. Le cas d'une agence de création d'événements », in Flichy P., Moatty F., *TIC en société*, Réseaux n°125, pp.177-192

DELHOMME Patricia

1994. *Liens entre la surestimation de ses propres capacités, l'expérience de la conduite et l'activité de conduite*, Rapport INRETS n°187, Arcueil

DESPORTES Marc

2005. *Paysages en mouvement*. Gallimard, Paris

DIRECTION DE LA SECURITE ET DE LA CIRCULATION ROUTIERES (DSCR)

2003. *Maîtriser sa vitesse : premier enjeu de la sécurité routière*. Dossier de presse, été 2003, Paris

2003. *Vitesse : premier facteur d'insécurité*. Sommaire du dossier de presse. 19/06/03

DODIER Nicolas

1993 a. « Les appuis conventionnels de l'action. Éléments de pragmatique sociologique », in Quéré L., Rallet A. (dir.), *Les conventions*, Réseaux n°62, pp.63-86

1993 b. « Les arènes des habiletés techniques », in Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.), *Les objets dans l'action, de la maison au laboratoire*, Raisons pratiques, n°4, Editions de l'EHESS, Paris, pp.115-139

DOUGLAS Mary, WILDAVSKY Aaron

1982. *Risk and culture, An essay on selection of technological and environmental dangers*, University Press of California, Berkley/ Los Angeles

Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques (DRAST)

2002. *Gisements de sécurité routière*, volume 1 « Rapport général » et volume 2 « Fiches analytiques », DRAST, METLTM, Paris

DRULHE Marcel, PERVANCON Maryse

2002. *Vieillir et conduire : usages et représentations. Les enjeux de la mobilité et la sécurité routière au cours de la vieillesse*, Rapport final de recherche, Convention de recherche Fondation MAIF, projet n°23, Université Toulouse Le Mirail

DUBAR Claude

1998, *La socialisation*, Armand Colin, Paris

DUBET François

2002. *Le déclin de l'institution*, Seuil, Paris

DUBEY Gérard

1997. *Technologies virtuelles : entre dogme et croyance, la formation par simulateur dans l'aéronautique civile*, Cahiers internationaux de sociologie, Vol. CIII, 1997, pp.373-398.

DUBOIS Nicolas

2004. *L'automobile : un espace vécu comme un autre chez soi*, Thèse de doctorat, Université Paris X-Nanterre

DUCLOS Denis

1976. *L'automobile impensable. Objet technique, effet d'un code idéologique ou rapport contradictoire aux forces productives ?*, Centre de Sociologie Urbaine, Paris

1989 a. *La peur et le savoir. La société face à la science, la technique et leurs dangers*, La Découverte, Paris

1989 b. *Les ingénieurs et le risque technologique*, Sociologie du Travail, n°3, pp.335-361

DUCLOS Denis, CHELLY Luc et Ali.

2006. *Cultures nationales et cultures de la conduite automobile en Europe (Allemagne, Italie, Grande Bretagne et France)*, Rapport final du programme Psycho2, Entreprendre et Comprendre, Paris

ELLUL Jacques

1988. *Le bluff technologique*, Hachette, Paris

ESPINASSE Catherine, BUHAGIAR Peggy

2001. « Les femmes 'pro voiture' », in Espinasse C., Beauvais J.M. (dir.), *Avec ou sans voiture*, La Documentation française, Paris

EUROPEAN COMMISSION

2000. *Commission recommendation of 21 December 1999 on safe and efficient in-vehicle information and communication systems: A European statement of principles on human machine interface*, Official Journal of the European Communities, 25/01/2000

2003 a. *Technologies de l'information et des communications pour les véhicules sûrs et intelligents*, Communication de la commission au Conseil et au Parlement Européen, Bruxelles, 15/09/03

2003 b. *Sécurité routière : une nouvelle avancée grâce aux nouvelles technologies*, IP/03/13/01, Bruxelles

2005 a. *Recommendations for the e-safety-HMI Working Group*, Meeting with public authorities, 28/02/05, Paris

2005 b. *E-safety Forum. Digital maps working group. Final Report. Recommendation*, novembre 2005, Bruxelles

2006. *E-safety compendium*, E-safety support, Bruxelles

FENNETEAU Hervé

2002. *Enquête : entretien et questionnaire*, Dunod, Paris

FIGEAC Julien

2007. *La configuration des pratiques d'information selon la logique des situations*, Réseaux n°143, pp.17-44.

FLICHY Patrice

1995. *L'innovation technique, Récents développements en sciences sociales, vers une nouvelle théorie de l'innovation*, La Découverte, Paris

2001. « La place de l'imaginaire dans l'action technique. Le cas de l'Internet », in *Technique et Imaginaire*, Réseaux n°109

FLOUX Pierre, SCHINZ Olivier

2003. *Engager son propre goût. Entretien autour de la sociologie pragmatique d'Antoine Hennion*, Revue électronique ethnographiques.org, n°3, avril 2003,

<http://www.ethnographiques.org/documents/article/arHennion.htm>

FLORES Jean Louis

1990. *Ergonomie et mode d'usage des systèmes d'aide à la conduite*, RTS n°26, pp.23-28

FLUCKIGER Cédric

2005. « La sociabilité juvénile instrumentée. L'appropriation des blogs dans un groupe de collégiens », *Les blogs*, Réseaux n°138, pp.110-138

FRIEDMANN Georges

1970. *La puissance et la sagesse*, Gallimard, Paris

GAPENNE Olivier, LENAY Charles, BOULLIER Dominique

2001. *Assistance, suppléance et substitution : trois modalités distinctes du couplage Humain/Technique*, Communication au Colloque JIM, Metz

GARFINKEL Harold

1967. *Studies in ethnomethodology*, Prentice-Hall, Englewoods Cliffs

GARIN-FERRAZ Ghislaine

2007. *Annuaire des recherches du GO3*, Cité+ pour le compte de la DRAST, Boulogne

GATARD Gaultier et ali.

1995. *Les effets induits par les campagnes de communication des constructeurs automobiles*, Rapport d'étude pour la DSCR, La Documentation Française, Paris

GAUTHIER Philippe

2005. *Normaliser l'usage. Design industriel, prescriptions sécuritaires et pratiques des automobilistes*, Thèse de doctorat, EHESS, Paris

GAUTHIER Philippe, TORRES Sandy, PERVANÇON Maryse

1999. *Evaluation qualitative de la conduite accompagnée. Site de Toulouse*. Rapport final INRETS, bureau d'études Torres & Gauthier

GIDDENS Anthony

1994. *Les conséquences de la modernité*, L'Harmattan, Paris, Traduction française, 1^{er} éd. 1990

GOODWIN Charles, GOODWIN-HARNESS Marjorie

2002. « Voir comme activité située : formuler les avions », in Thibaud J.P. (dir), *Regards en action*, Marseille, pp.112-156

GRAS Alain

1997. *Les macro-systèmes techniques*, PUF, Paris

2003. *La fragilité de la puissance*, Fayard, Paris

GRAS Alain, JOERGUES Bernard, SCARDIGLI Victor

1992. *Sociologie des techniques de la vie quotidienne*, L'Harmattan, Paris

GRAS Alain, MORICOT Sophie (dir)

1992. *Technologies du quotidien. La plainte du progrès*, Editions Autrement, n°3

GREEN Paul

2000. *Crashes induced by driver information systems and what can be done to reduce them*, Society of Automotive Engineers

GROSJEAN Michèle, THIBAUD Jean Paul (dir.)

2001. *L'espace urbain en méthodes*, Editions Parenthèses, Marseille

GUILLOT Caroline

2007. *Rapport au temps et usages des TIC dans l'articulation des temps sociaux*, Communication aux Doctoriales du GDR TIC & Société, Université de Marne la Vallée, janvier 2007

HENNION Antoine

1994. *La passion musicale, une sociologie de la médiation*, Métailié, Paris

2007. *Those things that hold us together : taste and sociology*, in *Cultural sociology*, 1/1, march 2007, pp.97-114

HENNION Antoine, DUBUISSON Sophie

1996. *Le design, l'objet dans l'image - la relation objet-usage-usager dans le travail de trois agences*, Presses de l'Ecole des Mines, Paris

HENNION Antoine, FLOUX Pierre

2006. *Ce n'est pas moi ! Les outillages de l'irresponsabilité*, Rapport final pour le compte du PREDIT-G03, CSI, Paris.

HOLLAN James, HUTCHINS Edwin, KIRSH David

2000. *Distributed Cognition : Toward a new Foundation for Human-Computer Interaction Research*, in *ACM Transactions on Computer-Human Interactions*, Vol.7, n°2, June 2000, pp.174-196

HOLMES Thomas, RAHE Richard

1967. *The Social Readjustment Rating Scale*, in *Journal of Psychosomatic Research*, n°11, vol. 2, pp.213-218

HUSKA-CHIROUSSEL Véronique, NUNES MAGALÃES Madalena

2002. *Comparaison entre les informations données par deux types de systèmes de guidage*, in *RTS n°74*, pp.50-66

HUTCHINS Edwin

1994. *Comment le 'cockpit' se souvient de ses vitesses*, in *Sociologie du travail*, n°4, pp.451-473

1996. *Cognition in the wild*, MIT Press, Cambridge

JACQUENOD C., LABIALE Gilles

1988. *Typologie des tableaux de bord des automobiles*, Rapport INRETS n°83

JOAS Hans

1999. *La créativité de l'agir*, Editions du Cerf, Paris. Traduction de l'ouvrage allemand *Die Kreativität des handelns* (1992) par Pierre Rusch

JODELET Denise (dir)

1989. *Les représentations sociales*, PUF, Paris

JOUËT Josiane

1993. « Pratiques de communication et figures de la médiation », *Réseaux* n°60, pp.99-120

2000. « Retour critique sur la sociologie des usages », in *Communiquer à l'ère des réseaux*, *Réseaux*, n°100, CNET/Hermès Science Publications, pp.488-521

2002. « Discours publicitaires et médiatiques », in Bertrand G. (dir), *Les nouvelles technologies : quels usages, quels usagers ?*, Dossiers de l'audiovisuel, n°103, mai-juin 2002, Ina, pp.21-23.

KESSOU Emmanuel

2000. « L'objectivation des qualités industrielles en discussion. Les acteurs du marché européen confrontés à l'élaboration de normes communes », in Lelong B., Mallard A. (dir.), *La fabrication des normes*, *Réseaux* n°102, vol.18, pp.9-34

KIRSH David

1999. « L'utilisation intelligente de l'espace », in De Fornel M., Quéré L. (dir), *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, *Raisons Pratiques*, n°10, Editions de l'EHESS, Paris, pp.227-260

KNORR CETINA Karin

1997. « Les métaphores dans les laboratoires scientifiques », in Conein B., Thévenot L. (dir.), *Cognition et information en société*, Raisons pratiques, n°8, Editions de l'EHESS, 1997, pp.47-63.

LABIALE Gilles

1995, « Mémorisation de différentes cartes routières dans la voiture ; analyse de l'influence des caractéristiques individuelles des conducteurs », in Neboit M. (dir.), *Aides avancées à la conduite automobile*, Le travail Humain, vol.58-n°2, pp.171-188

LAGARDE Emmanuel, ali.

2004. *Emotional stress and traffic accidents: the impact of separation and divorce*, Epidemiology, n°15 (6), 2004, pp. 762-766.

LAHIRE Bernard

1998. *L'homme pluriel. Les ressorts de l'action*, Nathan, Paris

2002. *Portraits sociologiques. Dispositions et variations individuelles*, Nathan, Paris

LANGWIEDER Klaus, GWEHENBERGER Johann, HUMMEL Thomas, BENDE Jenö

2003. *Benefit potential of ESP in real accident situations involving cars and trucks*, ESV paper 150, 18° ESV Conference, Nagoya

LANNOY Pierre

2000. *L'action au carrefour de ses rationalités, De quelques apories prosaïques de l'individualisme cognitiviste, Raymond Boudon et le sens des valeurs*, in Revue française de science politique, vol.50, n°6, déc.2000, pp.941-965.

2003. *L'automobile comme objet de recherche, Chicago, 1915-1940*, Revue Française de sociologie, n°44-3, pp.497-529

LASSARRE Sylvain

1989. *Le véhicule du futur et les aides à la conduite*, RTS n°23, pp.57-60

LASSARRE Sylvain, COQUELET C., HOYAU P.-A.

2005. *Jeunes automobilistes et risque routier : un panel multi-objectifs*. Communication au Colloque francophone sur les sondages 2005

LATOUR Bruno

1992. *Aramis ou l'amour des techniques*, La Découverte, Paris

1993. *Petites leçons de sociologie des sciences*, La Découverte, Paris

1994. *Une sociologie sans objet ? Remarques sur l'interobjectivité*, Sociologie du travail, n°4, pp.587-607

LE BRETON David

1991. *Passions du risque*, Métailié, Paris, Réed.2000

LE COZ Jean Yves

2000. Communication, « Actes du colloque 'l'automobile du futur' », 2000, Groupe de prospective du Sénat, Paris

LEMERCIER Céline, CELLIER Jean Marie

2006. *Systèmes d'information et de communication embarqués et distraction du conducteur*, Rapport final du programme Psycho², CNRS-LTC, Toulouse

LEMONNIER Pierre, LATOUR Bruno

1994. *De la Préhistoire aux missiles balistiques - L'intelligence sociale des techniques*, La Découverte, Paris

LEPLAT Jacques

1996. « Présentation de la journée », in Cambon De Lavalette B., Neboit M., (Dir.), *L'erreur humaine : une question de point de vue ?*, Journée spécialisée INRETS/INRS, Octares Editions, Toulouse, pp.3-10

LEROI-GOURHAN André

1964. *Le geste et la parole. Technique et langage*. Tome 1, Albin Michel, Paris

LEVY Emmanuelle

2001. « Saisir l'accessibilité. Les trajets-voyageurs à la gare du Nord », in Grosjean M., Thibaud J.P.(dir.), *L'espace urbain en méthodes*, Editions Parenthèses, Marseille, pp.47-62

Lie ANDERS, Tingvall Claes

2000. *How does euro ncap results correlate to real life injury risks - a paired comparison study of car-to-car crashes*, paper presented at the IRCOB conference, Montpellier, 20 september 2000.

LING Rich

1999. « C'est bien d'être joignable. L'usage du téléphone fixe et mobile chez les jeunes Norvégiens », in Jouet J. (dir.), *Les jeunes et l'écran*, Réseaux n°92-93, pp.263-291

LIVINGSTONE Sonia

1996. « La signification des technologies domestiques. Une analyse des constructions mentales individuelle dans les relations familiales entre les sexes », in P.Flichy & N.Garnham (dir.), *Recherches anglaises*, Réseaux n°79, pp.39-56

1999. « Les jeunes et les nouveaux médias », in J.Jouet, (dir.), *Les jeunes et l'écran*, Réseaux n°92-93, pp.104-132

LUGRIN Gilles, TOLIVIA David

2002. *Check up de la publicité automobile*, Magazine d'information des professionnels de la communication, n°45, Lausanne, Avril 2002

LUHMANN Niklas

2001. *Confiance et familiarité. Problèmes et alternatives*, Réseaux n°108, pp.15-35. Traduit par L. Quéré

2006. *La confiance. Un mécanisme de réduction de la complexité sociale*, Editions Economica, Paris. Traduction de l'ouvrage allemand *Vertrauen. Ein mechanismus der reduktion sozialer komplexität* (1968) par Stéphane Bouchard

MAFFESOLI Michel

1998. *La conquête du présent, Pour une sociologie de la vie quotidienne*, Desclée de Brouwer, Paris

MALATERRE Gilles

1994. *Méthode de mesure de la charge de travail en situation de conduite simulée et réelle*, Rapport INRETS n°191, Arcueil

MALATERRE Gilles, SAAD Farida

1986. *Les aides à la conduite : définitions et évaluations, exemple du radar anti-collision*, Le travail humain, tome 49, n°4, pp.333-346

MALATERRE Gilles, FONTAINE Hélène

1992. *Les aides à la conduite : quels enjeux pour la sécurité ?*, RTS n°35, pp.43-54

MARCUSE Herbert

1963. *Eros et civilisation*, Minuit, Paris. Traduction de l'ouvrage anglais *Eros and civilization. A philosophical inquiry into Freud* (1955) par Jean Guy Nény et Boris Fraenkel

MAY Andrew, ROSS Tracy, OSMAN Zaheer

2005. *The design of next generation in-vehicle navigation systems for the older drivers*, Interacting with computers, vol.17 (6), pp.643-659

MILLERAND Florence

2001. *Le courrier électronique : artefact cognitif et dispositif de communication*, Actes du colloque « La communication médiatisée par ordinateur : un carrefour de problématiques », Université de Sherbrooke, 15 et 16 mai 2001

MOATTI Philippe (dir)

2005. *Nouvelles technologies et modes de vie. Aliénation ou hypermodernité ?*, Editions de L'Aube, Paris

NEBOIT Michel

1995. « Aides avancées à la conduite automobile », in Neboit M. (dir.), *Aides avancées à la conduite automobile*, Le travail Humain, vol.58-n°2, pp.105-108.

1996. « Erreur humaine et prévention : le point de vue de l'ergonome », in Cambon De Lavalette B., Neboit M. (Dir.), *L'erreur humaine : une question de point de vue ?*, Journée spécialisée INRETS/INRS, Octares Editions, Toulouse, pp.23-35

NEGROPONTE Nicholas

1995. *L'Homme numérique*, Robert Laffont, Paris. Traduction de l'ouvrage américain *Being digital* (1995) par Michèle Garène

NORMAN Donald A.

1990. *The design of everyday things*, MIT Press, Londres

1993. « Les artefacts cognitifs », in Conein B., Dodier N., Thévenot L. (dir.), *Les objets dans l'action, de la maison au laboratoire*, Raisons pratiques, n°4, Editions de l'EHESS, Paris, pp.15-33

1998. *The invisible computer. Why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution*, MIT Press, Cambridge

1999. *Affordances, conventions and design*, Interactions, vol.VI-3, may-june 1999, pp.38-42

2003. *Emotional design. Why we love (or hate) everyday things*, Basic books, New York

2006. *Logic versus usages: the case for activity centered design*, Interactions, Vol.XIII.6 – November-December, 2006

2007. *The design of future things*, Basic Books, New York

OBSERVATOIRE NATIONAL INTERMINISTERIEL DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE (ONISR)

2004 a. *La sécurité routière en France. Bilan de l'année 2003*, La Documentation française, Paris

2004 b. *L'évaluation du système de contrôle automatisé*, 10/12/04, Présentation PowerPoint

2006 a. *Evaluation de l'impact du contrôle sanction automatisé sur la sécurité routière*, Mars 2006

2006 b. *La sécurité routière en France. Bilan de l'année 2005*, La Documentation française, Paris

2007. *Observatoire des vitesses, troisième quadrimestre 2006*, n°14, février 2007

OCDE

1990. *Adaptation du comportement aux changements dans le système de transports routiers*, Recherche en matière de routes et de transports routiers, Paris

1992. *Véhicules et réseaux routiers intelligents : un bilan des expériences pilotes*, Recherche en matière de routes et de transports routiers, Paris

1999. *Stratégies de sécurité routière en rase campagne*, Recherche en matière de routes et de transports routiers, Paris

2002. *Sécurité routière : quelle vision pour demain ?*, Paris

2003. *Sécurité routière. L'impact des nouvelles technologies*, Paris

2007. *La gestion de la vitesse*, Document de synthèse, OCDE-CEMT,

ORSELLI Jean, CHANARON Jean Jacques

2001. *Les systèmes intelligents de transport. Vers l'automatisation de la conduite*, Paradigme, Orléans

ORWELL George

1949. 1984. Gallimard. Traduit de l'anglais par Amélie Audiberti (1950)

PADIOLEAU Jean Gustave

2006. *La société du radar. L'état sarkozyste au scanner*, L'Harmattan, Paris

PAGE Yves, CUNY Sophie

2004. *Is ESP effective on French roads?*, Communication at the 1^o International ESAR (Expert Symposium on Accident Research), Hanover, Germany, September 3-4, 2004

PAGÈS Emmanuel

2003. *Les outils technologiques dans la conduite automobile : représentations et usages des savoir-faire programmés*, Mémoire de DEA, Université Toulouse 2-Le Mirail

PAGÈS Emmanuel, PERVANCHON Maryse

2004. *Approche sociologique des représentations et des usages des aides à la conduite. Du concepteur aux conductrices, conducteurs ordinaires*, Rapport intermédiaire pour le GO3 du PREDIT 3, Université Toulouse 2-Le Mirail

2006. *Approche sociologique des représentations et des usages des aides à la conduite. Du concepteur aux conductrices, conducteurs ordinaires*, Rapport final pour le GO3 du PREDIT 3, Université Toulouse 2-Le Mirail

PARIS Thomas

2006. « De la numérisation à la convergence : le défi réglementaire », in Rallet A., Rochelandet F. (dir.), *Audiovisuel et numérique : un décollage difficile*, Réseaux n°139, pp.50-73.

PARISÉ Patrice

2006. Colloque *La route autrement. Concevoir des routes incitant à une conduite apaisée*, Ministère de l'Équipement, Paris, 9/03/06

PAUZIÉ Annie

1995, « Les systèmes d'aide à la conduite : assistance effective ou perturbation potentielle pour le futur conducteur âgé ? », in Neboit M. (dir.), *Aides avancées à la conduite automobile*, Le travail Humain, vol.58-n°2, pp.131-149

2003. *Vieillesse de la population et ergonomie des innovations technologiques de communication dans la conduite automobile*, RTS, n°81, pp.203-212

PAUZIÉ Annie (dir.)

2001. *Ergonomie des systèmes communicants dans le véhicule : usage et sécurité*, Journée spécialisée du 27 mars 2001, Actes INRETS n°75

PERETTI WATEL Patrick

2000. *Sociologie du risque*, Armand Colin, Paris

2001. *La conduite automobile : un objet de recherche sociologique ?*, Archives européennes de sociologie, Tome XLII, n°2, pp.391-428,

PERRIAULT Jacques

1989. *La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer*, Flammarion, Paris

1992. « Le cheminement de l'usage au cours du temps », in Gras A., Joergues B., Scardigli V. (dir.), *Sociologie des techniques de la vie quotidienne*, L'Harmattan, Paris, pp.31-44

2001. « Trois observations sur l'accès en ligne au savoir », in Guichard Eric (dir.), *Comprendre les usages de l'Internet*, Editions Rue d'ULM, Paris, pp.125-129

PERRON Thierry

1997. *Méthodologie d'analyse de sécurité primaire automobile pour la spécification fonctionnelle et l'évaluation prévisionnelle d'efficacité de systèmes d'évitement d'accidents*, Thèse de doctorat, Ecole Centrale, Paris

PERVANCHON Maryse

1999. *Du monde de la voiture au monde social : conduire et se conduire*, L'Harmattan, Logiques sociales, Paris

2004. *La construction de nouvelles urbanités par les nouvelles mobilités : « des urbanités sans citadinités. Significations des temps de déplacements en voiture*, Rapport final PUCA, Université Toulouse le Mirail

2005. « Apprendre à conduire, apprendre à se conduire : un objectif familial de la mobilité au quotidien », in Kaufmann V., Montulet B. (dir.), *Mobilités familiales*, Networks and Communication Studies, NETCOM, vol.19, n°3-4, pp229-240

PERVANCHON Maryse, KHOUDOUR Louahdi, DELMAS Didier

1991. *La voiture dans l'imaginaire de jeunes européens*, Rapport INRETS n°137, Arcueil

PERVANCHON Maryse, KHOUDOUR Louahdi, ROY Christian, GROSSETTI Michel

1994. *Voiture imaginaire, voiture figurée : le point de vue de jeunes européens*, Rapport INRETS n°192, Arcueil

PICON Antoine

2001. « Imaginaires de l'efficacité, pensée technique et rationalisation », in XXX, *Technique et Imaginaires*, réseaux n°109, pp.19-50

PIRET R.,

1952. *Psychologie de l'automobile et sécurité routière*, Eyrolles.

PORQUET Jean Luc

2003. *Jacques Ellul, l'homme qui avait 'presque' tout prévu*, Editions Le cherche midi, Paris.

PRONOVOST Gilles

1996. *Sociologie du temps*, De Boeck Université, Bruxelles

PROULX Serge

1994. « Les différentes problématiques de l'usage et de l'utilisateur », in Vitalis André (dir.), *Médias et nouvelles technologies. Pour une socio-politique des usages*, Apogée, Rennes, pp.149-159

2000. *La construction sociale des objets informationnels : matériaux pour une ethnographie des usages*, communication, <http://barthes.ens.fr/atelier/articles/proulx2000.html>

2001. « Usages de l'Internet : la 'pensée-réseaux' et l'appropriation d'une culture numérique », in Guichard Eric (dir.), *Comprendre les usages de l'Internet*, Editions Rue d'ULM, Paris, pp.139-145

QUÉRÉ Louis

1996. « Faut-il abandonner l'étude de la réception ? », Réseaux n°79, pp.31-37

1997. « La situation toujours négligée ? » in *La coopération dans les situations de travail*, Réseaux n°85, pp.163-192

1998. « La cognition comme action incarnée », in *Sociologie et connaissance. Nouvelles approches cognitives*. Editions du CNRS, pp.143-164

1999. « Action située et perception du sens », in De Fornel M., Quéré L.(Dir.) *La logique des situations. Nouveaux regards sur l'écologie des activités sociales*, Raisons Pratiques, n°10, Editions de l'EHESS, Paris, pp.301-338

2001. *La structure cognitive et normative de la confiance*, Réseaux, n°108, pp.126-152

2005. *Les 'dispositifs de confiance' dans l'espace public*, Réseaux n°132, pp.187-217

RABARDEL Pierre

1997. *Les Hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*, Armand Colin, Paris

RAGUENEAU Sylvie, TEULE Michel

2005. *Le sens de la route*, Rapport final PREDIT 3-GO3, CERFISE

RAJAONAH Bako

2003. « Analyse du lien entre la confiance a priori et l'intention d'utiliser un système d'aides à la conduite (l'ACC) », in Bastien J.M.C. (Ed.), *Actes des deuxièmes journées d'étude en Psychologie Ergonomique Epique 2003*, INRIA, Rocquencourt, pp. 303-310

RAJAONAH Bako, ANCEAUX F., VIENNE F.

2006. *Study of driver trust during cooperation with adaptive cruise control*, Le Travail Humain, Volume 69-2006/2, pp.99-127

RENOUARD Jean-Marie

2000. *As du volant et chauffard. Sociologie de la circulation routière*, L'Harmattan, Paris

RIBEILL Georges

2001. *De l'objet technique à l'utopie sociale. Les ressorts de l'imaginaire technologique des ingénieurs du XIX^e siècle*, Réseaux n°109, pp.114-144

RICHARD Jean François

1990. *Les activités mentales. Comprendre, raisonner, trouver des solutions*, Armand Colin, Paris

RIGNOLS Elisabeth

2004. *Les français et les produits innovants. Une attirance teintée de prudence*, Le 4 pages des statistiques industrielles, SESSI, n°187, Ministère de l'Economie, mars 2004

ROBIN Jacques

1996. « Agir sur l'environnement : les aménagements de modération de vitesse en ville », in *Routes, espace incertain*, Les Cahiers de la Sécurité Intérieure, IHESI, n°25, 3^e trimestre 1996, pp.129-137

ROBINSON Mike

1995. « Concevoir pour des utilisations imprévues... », in *Entreprise et lien social*, Réseaux n°69, pp.121-138

ROCHÉ Sébastien

2002. *Violences, les industries responsables*, in "Le Monde", 19/12/02

2005. *Il faut passer la sécurité routière au radar*, in "Libération", 04/03/05

ROQUETTE Céline

1999. *L'informatique : une technique assimilée par les jeunes générations*, INSEE Première, n°643, avril 1999

ROUGÉ Lionel

2005. *Les ménages modestes péri-urbains*, Thèse de doctorat, CIRUS-CIEU, Toulouse

SAAD Farida

1997. « Contribution of observation and verbal report techniques to an analysis of road situations and driver's activity », in Rothengatten, Carbonnel Vaya E. (Ed.), *Traffic and Transport Psychology. Theory and Application*, chap.19, pp.183-192

SAAD Farida, VILLAME Thérèse

1999. « Intégration d'un nouveau système d'assistance dans l'activité des conducteurs d'automobile », in Ganascia J.G. (dir.), *Sécurité et cognition*, Hermès, Paris, pp.105-114

SALEMBIER Pascal, THEUREAU Jacques, ZOUINAR Mustapha, VERMESCH Pierre 2001. *Action/cognition située et assistance à la coopération*, 12^e journées francophones d'ingénierie des connaissances, IC'2001, 25-27 juin 2001, Grenoble

SAUVAGEOT Anne

1987. *Figures de la publicité, figures du monde*, PUF, Paris

1994. *Voirs et savoirs. Esquisse d'une sociologie du regard*, PUF, Paris

2003. *L'épreuve des sens. De la réalité de l'action à la réalité virtuelle*, PUF, Paris

SCARDIGLI Victor

2001. *Un anthropologue chez les automates*, PUF, Paris

SHARROCK Wes, COULTER Jeff

2002. « Ce que nous voyons », in Thibaud J.P. (dir.), *Regards en action. Ethnométhodologie des espaces publics*. Editions A La croisée, pp.241-262. Traduit de l'anglais par Frédérique Chave

SIMONDON Gilbert

1958. *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Paris, réed.1989

SPECHT Maryline, SPERANDIO Jean Claude

1995. *L'analyse de la conduite automobile pour la conception des systèmes d'aide. Une application au système AICC*, Psychologie Française, n°40-1, pp.73-83

SPECHT Maryline, SPERANDIO Jean Claude, DE LA FARZA Cecilia

1999. « L'utilisation réelle des objets techniques du quotidien », in Bouchayer F., Flichy P., Rosenkier A. (dir.), *Communication et personnes âgées*, Réseaux n°96, pp.97-120

STATUS REPORT, revue mensuelle de l'Insurance Institute for Highway Security (IIHS), États-Unis

SUCHMAN Lucy

1987. *Plans and situated actions. The problem of human machine communication*, Cambridge University Press, réed.1999

1990. « Plans d'action. Problèmes de représentation de la pratique en sciences cognitives », in Pharo P., Quéré L. (Dir.), *Les formes de l'action*, Raisons Pratiques, n°1, Editions de l'EHESS, Paris, pp.149-170

SUMMALA Heikki

1997. « Hierarchical model of behavioural adaptation and traffic accidents », in Rothengatter T., Carbonell Vaya E. (Ed.), *Traffic and Transport Psychology. Theory and application*, chap.5, Elsevier, pp.41-52

TERSSAC Gilbert (de)

1992. *Autonomie dans le travail*, PUF, Paris

TERSSAC Gilbert (de), SOUBIE Jean Luc, NEVEU Jean Pierre

1988. *Systèmes experts et transferts d'expertise*, Sociologie du Travail, n°3, pp.461-477

THEUREAU Jacques

2004 a. *L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française*, in @ctivités, volume 1, n°2, pp.11-25

2004 b. *Le cours d'action, Méthode élémentaire*, Seconde édition, Octares, Toulouse. 1^{re} Edition, *Le cours d'action : analyse sémio-logique. Essai d'une anthropologie cognitive située*, Peter Lang, 1992

THÉVENOT Laurent

1990. « L'action qui convient », in Pharo P., Quéré L. (dir.), *Les formes de l'action*, Raisons Pratiques, n°1, Editions de l'EHESS, Paris, pp.39-69.

1993. « Essai sur les objets usuels. Propriétés, fonctions, usages », in B. Conein, N.Dodier, L. Thévenot, (dir.), *Les objets dans l'action. De la maison au laboratoire*, Raisons pratiques, n°4, Editions de l'EHESS, Paris, pp.85-111

1994. « Le régime de familiarité », in *Des choses en personne*, Genèses, n°17, pp.72-101

1995. *L'action en plan*, Sociologie du Travail, n°3, pp.411-434

1998. « Pragmatique de la connaissance » in Borzeix A., Bouvier A., Pharo P. (dir.) *Sociologie et connaissance. Nouvelles approches cognitives*, éditions CNRS, pp.101-139

2006. *L'action au pluriel. Sociologie des régimes d'engagement*, La Découverte, Paris

THIBAUD Jean-Paul

1996. *Mouvement et perception des ambiances souterraines*. In Les Annales de la Recherche Urbaine, n°71, pp.144-152

2001. « La méthode des parcours commentés », in Grosjean M., Thibaud J.P.(dir.), *L'espace urbain en méthodes*, Editions Parenthèses, Marseille, pp.79-99

2002. « Visions pratiques en milieu urbain », in Thibaud J.P.(dir.), *Regards en action. Ethnométhodologie des espaces publics*. Editions A La croisée, pp.21-54.

TINGVALL Claes, KRAFFT Maria, KULLGREN Anders, LIE Anders

2003. *The effectiveness of ESP (Electronic stability Programme) in reducing real life accidents*, ESV paper 261, 18°ESV Conference, Nagoya

TISSERON Serge

1999. *Comment l'esprit vient aux objets ?*, Aubier, Paris

TORRES Sandy, GAUTHIER Philippe

2006. *Mésusages de l'automobile chez les conducteurs vieillissants*, rapport final pour le PREDIT 3-G03, Bureau d'études sociologiques Torres & Gauthier

TOURRETTE, GUIDETTI Michèle

1998. *Introduction à la psychologie du développement. Du bébé à l'adolescent*, Armand Colin, Paris

TREMENBERT Jocelyne, JULLIEN Nicolas,

2007. « L'équipement technologique des ménages français en 2006 : taux d'équipement, motivations et freins. Un aperçu à travers différentes enquêtes nationales », 21/02/07, http://www.marsouin.org/article.php3?id_article=132

TURKLE Sherry

1986. *Les enfants de l'ordinateur*, Denoël, Paris. Traduction de l'ouvrage anglais *The second self. Computers and the human spirit* (1984) par Claire Demange

VAN ELSLANDE Pierre, MALATERRE Gilles

1987. *Les aides à la conduite, Analyses des besoins en assistance des conducteurs*, INRETS, Rapport n°23

VAN ELSLANDE Pierre, NACHTERGAELE Claudine

1992. *Aides à la conduite et fonctionnement du conducteur en situation. L'accident de la route, révélateur des limitations potentielles à la prise en compte des aides informatives*, Rapport INRETS n°149, Salon de Provence

VEDEL Thierry

1994. « Sociologie des innovations technologiques et usagers : introduction à une sociopolitique des usages », in Vitalis A. (dir), *Médias et nouvelles technologies. Pour une sociopolitique des usages*, p.13-34

VILLAME Thérèse

1996. *Analyse d'une activité complexe et dynamique pour l'évaluation d'un système technique : la question des choix méthodologiques de recueil et d'analyse des données*, Communication pour le congrès de la SELF, 11-12-13 septembre 1996, Bruxelles

2004. *Conception de systèmes d'assistances au conducteur ; comment prendre en compte le caractère complexe, dynamique et situé de la conduite automobile ? Cognition située et conception de systèmes d'assistances au conducteur*, @ctivités, vol. 1, n°2, pp.149-169

VILLAME Thérèse, THEUREAU Jacques

2001. *Contribution of a 'contribution analysis' of human cognitive activity to Advanced Driving Assistance devices design*, Paper for CSAPC'01- 8^o Conference on Cognitive science Approaches to Process Control

VITALIS André (dir)

1994. *Médias et nouvelles technologies. Pour une socio-politique des usages*, Apogée, Rennes

WEBER Max

1959. *Le savant et le politique*, Plon, Editions 10/18, Paris, Traduction de l'ouvrage allemand par Julien Freund, rééd. 2004

WIEL Marc

2002. *Ville et automobile*, Descartes et Cie, Paris

WILDE Gerald

1990. *Véhicule informatisé et sécurité routière*, RTS n°26, pp.29-36

WOOLGAR Steve

1991. « Configuring the user: the case of usability trials », in Law John (dir.), *A sociology of monsters: essays on Power, Technology and Domination*, Routledge, pp.58-98

INDEX DES AUTEURS.

A

AKRICH, 167, 170, 172, 174, 182
AMALBERTI, 34, 38, 188, 203, 217, 218, 224, 230, 231
AMPHOUX, 259, 263, 267, 270, 272

B

BAILET, 40, 311
BARJONET, 129
BAUDRY, 32, 87, 183
BEAUVAIS, 92
BEAUVISAGE, 96, 97, 98, 99, 100, 165
BERGER, 132, 133, 134, 135, 139, 178, 501
BERTHOZ, 45, 46, 108, 147, 148, 189, 201, 225, 239, 240
BIGOT, 96, 97, 98, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 120, 336, 338, 340
BLANDIN, 153
BLOSSEVILLE, 79, 85, 108
BOLTANSKI, 30, 31, 77, 91, 282, 416
BORZEIX, 236, 269
BOULLIER, 67, 73, 80, 140, 141, 164, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 184, 185, 234, 501, 526
BRETON, 61, 78, 86, 87, 121
BREVIGLIERI, 265, 268, 276, 278
BRUNET, 127, 128, 129
BURNETT, 198

C

CALLON, 121, 219
CAMUS, 117, 296
CELLIER, 108
CERTEAU (de), 61, 62, 166, 168
CHAILLY, 162
CHALMÉ, 457, 508
CHANARON, 79, 80, 81, 83, 85, 91, 94, 112, 115, 123, 222
CHAPON, 110, 272
CHATEAURAYNAUD, 146, 151, 177, 182
CHATENET, 280
CHIARO, 339
CHICH, 112
COLLINS, 40, 119, 208, 209, 210, 212, 214, 215, 223, 226, 227, 244, 245, 334, 498, 507, 513
CONEIN, 143, 144, 145, 146, 149, 157, 158, 159, 160, 192, 208, 213, 236, 243, 367, 372, 455, 501, 502, 508, 509, 511, 512, 513, 519
COULON, 211
COUTLER, 148, 152

D

DATCHARY, 109, 204, 205, 243, 463
DESPORTES, 27, 44, 116, 442, 484
DODIER, 137, 138, 172, 173, 185, 237, 239
DOUGLAS, 142, 311
DUBAR, 134
DUBEY, 88, 125, 217

E

ELLUL, 28, 62, 77, 87, 88, 92, 122, 124, 331, 522

F

FLICHY, 61, 166, 167, 168, 171, 179
FLUCKIGER, 162, 180
FONTAINE, 128
FORTIN, 117, 296
FORTUNATI, 339
FRIEDMANN, 29, 92, 188, 189

G

GARFINKEL, 145, 211, 244, 283, 520
GAUTHIER, 138, 181, 182, 202, 203, 270
GENTILE, 29, 418
GIDDENS, 216, 218, 499
GOODWIN, 152, 153, 157, 160, 507, 510
GOT, 126, 127
GRAS, 63, 65, 89
GREEN, 111, 280
GUIDETTI, 179, 180

H

HENNION, 154, 167, 205, 206
HUTCHINS, 156, 157, 160, 230, 241, 517

J

JACOPIN, 143, 144, 145, 146, 157, 158, 159, 160, 192, 208, 213, 243, 372
JOAS, 146, 240, 503
JOUËT, 163, 172, 208, 209, 238

K

KAUFMANN, 135
KHLIFI, 129
KIRSH, 153, 205
KNORR CETINA, 125

L

LABIALE, 107, 118, 228, 229
 LAHIRE, 132, 134, 135, 136, 141, 177, 179, 251, 282, 283
 LANNOY, 233
 LATOUR, 27, 47, 79, 81, 113, 126, 139, 154, 158, 167, 219, 220, 407, 509
 LAVE, 145, 156, 501
 LE BRETON, 32, 33
 LE COZ, 201, 309
 LEPLAT, 200, 201
 LEROI-GOURHAN, 182
 LEVY, 266, 272, 276
 LIVINGSTONE, 105, 164, 165
 LUCKMANN, 132, 133, 134, 135, 139, 178, 501
 LUHMANN, 216

M

MAFESOLI, 217
 MALATERRE, 69, 71, 112, 114, 128, 190, 191, 221, 287, 290, 291, 385, 387, 394, 406, 417, 424, 426

N

NEBOIT, 200, 201
 NORMAN, 64, 70, 79, 92, 125, 147, 149, 150, 154, 155, 157, 168, 169, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 184, 186, 195, 197, 200, 211, 212, 213, 214, 215, 227, 228, 279, 291, 367, 369, 455, 507, 510

O

ORSELLI, 79, 80, 81, 83, 85, 91, 94, 112, 115, 123, 222

P

PADIOLEAU, 37, 39, 40, 41, 42, 43
 PAGES, 97, 165, 187
 PARENT, 88
 PARIS, 166
 PAUZIÉ, 463, 467
 PERETTI-WATEL, 32, 33, 142, 233
 PERRIAULT, 162, 164, 174, 211, 276
 PERRON, 72, 73, 79
 PERVANCON, 15, 29, 30, 31, 32, 53, 87, 97, 109, 124, 165, 187, 196, 206, 221, 222, 233, 281, 392, 424, 440, 507
 PLATON, 522
 PORQUET, 89
 PROULX, 66, 67, 163, 176, 185, 208, 227

Q

QUÉRÉ, 129, 145, 146, 148, 150, 151, 216, 218, 228, 240, 510

R

RABARDEL, 62, 177, 179, 180, 181, 182, 279
 RAGUENEAU, 48, 191, 240, 499
 RAJAONAH, 213, 217, 218, 224, 228, 230
 RENOUARD, 190, 204, 417, 512
 RIBEILL, 87, 90
 ROCHÉ, 43, 128, 129, 522
 ROQUETTE, 96

S

SAAD, 69, 71, 112, 114, 190, 191, 221, 261, 269, 271, 287, 290, 291, 385, 387, 394, 406, 417, 424, 426, 445, 447
 SAUVAGEOT, 70, 118, 147, 151, 152, 164, 189, 196, 240, 243
 SCARDIGLI, 64, 126, 183, 199, 200, 201, 216, 224
 SHARROCK, 148, 151, 152
 SIMONDON, 178, 179
 SOUBIE, 119, 214, 226
 SUCHMAN, 143, 144, 156, 159, 170, 208, 212, 213, 268, 273, 277, 282

T

TERSSAC (de), 119, 194, 200, 203, 204, 214, 226, 243, 244, 509, 513
 THEUREAU, 144, 187, 270, 271, 274, 506, 508
 THÉVENOT, 62, 132, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 147, 168, 181, 239, 277, 281, 347, 501, 509
 THIBAUD, 47, 147, 152, 266, 268, 282
 TORRES, 202
 TOURRETTE, 179, 180
 TREMBERT, 338

V

VILLAME, 193, 194, 195, 269, 270, 271, 277, 443, 445, 447

W

WEBER, 42, 43, 521, 522
 WIENER, 86, 87
 WILDE, 48, 503
 WOOLGAR, 167, 259, 274, 277

« Approche sociologique de la conduite instrumentée. Formes de la cognition distribuée en conduite automobile ».

Résumé :

L'innovation dans le secteur automobile consiste de plus en plus en l'intégration d'aides à la conduite dans le véhicule dans des domaines comme la sécurité et le confort. Ce sont des systèmes conçus pour traiter et représenter de l'information qui sont en mesure d'apporter une meilleure performance dans les tâches des conducteurs. Sur la base de l'hypothèse de l'action située, nous soutenons qu'agir en conduite automobile mobilise des processus de distribution de la cognition qui diffèrent selon le rôle joué par les aides externes dans le cours d'action. Dire que l'action est située nous amène à dire que le conducteur accède aux circonstances au moyen de ses percepts et agit en tenant compte de ce qu'il perçoit. Agir en situation mobilise un ajustement entre les savoirs socialement construits par l'expérience du monde social et les aides externes accessibles dans les situations. Sachant que l'ajout d'une nouvelle tâche modifie la tâche principale, nous étudions les usages du système GPS, du limiteur de vitesse et du régulateur de vitesse pour connaître leur influence sur les processus de prise de décision en conduite automobile. Notre approche en ethnographie cognitive propose de saisir l'activité dans son écologie et s'appuie sur la capacité des acteurs de donner du sens au monde social et d'en donner une description.

Mots-clés :

Conduite automobile, aides à la conduite, sécurité routière, action située, cognition distribuée, ethnographie cognitive, culture numérique, TIC, compétences, coopération Homme-Machine.

“Sociological approach of equipped driving. Forms of distributed cognition in car driving”.

Summary:

Innovation in the automotive sector is increasingly integrating driving aids in the vehicle in fields like security and comfort. These systems are designed to process and represent information that can provide better performance in the tasks of drivers. Based on the assumption of situated action, we argue that acting in driving mobilizes distributed processes of cognition that differ depending on the role played by external aids in the course of action. Saying that the action is located leads us to say that the driver accesses to circumstances through its percepts and acts taking into account what he perceives. Act in situation involves an adjustment between the socially constructed knowledge through experience of the social world and external aids available in situations. Knowing that the addition of a new task changes the main task, we study uses of GPS system, speed limiter and cruise control for their influence on decision-making process in driving. Our approach in cognitive ethnography set out to consider activity in its ecology and relies on the ability of actors to give meaning to the social world and to give a description.

Keywords:

Car driving, driving assistance, road safety, situated action, distributed cognition, cognitive ethnography, digital culture, ICT, skills, Human-Machine cooperation